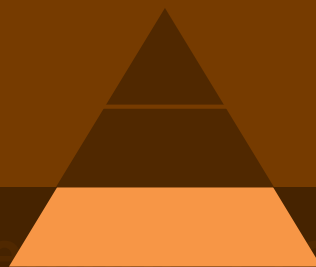


راهنمای جامع

PMBOK Guide 5



تالیف نادر خرمی راد

راهنمای جامع 5 PMBOK Guide

تالیف نادر خرمی راد

نسخه‌ای از کتاب که پیش روی شماست نسخه ویراستاری نشده است. تا یک ماه پس از انتشار این نسخه به‌روزرسانی ویراستاری شده آن منتشر خواهد شد و پس از آن نیز ممکن است ویرایش‌های جدیدی از کتاب منتشر شود. همواره می‌توانید برای دریافت جدیدترین نسخه به حساب کاربری خود در سایت (khorramirad.com/ebooks) مراجعه کنید.

درباره نویسنده

نادر خرمی راد نویسنده، مشاور و مدرس مهارت‌های مدیریت پروژه، مدیریت طرح و مدیریت پرتفولیو، با ۱۵ سال سابقه است.

وی در حوزه نویسندگی با حدود پنجاه کتاب تالیفی یا ترجمه به زبان‌های فارسی و انگلیسی شناخته شده است که برخی از این کتاب‌ها، مانند قواعد زمان‌بندی پروژه، علاوه بر زبان‌های فارسی و انگلیسی به زبان‌های دیگر نیز ترجمه شده، در اختیار صدها هزار نفر از علاقه‌مندان در کشورهای مختلف قرار گرفته‌اند.

فعالیت‌های وی در حوزه مشاوره بر استقرار و بهبود سیستم‌های مدیریتی پرتفولیو، طرح و پروژه، در شرکت‌های متوسط و بزرگ بین‌المللی متمرکز است. وی همچنین طراح دوره‌های آموزشی متعددی بوده است که از سوی مدرسان دیگر یا به صورت دوره‌های آموزشی الکترونیکی در ایران، اروپا و آمریکا ارائه می‌گردند.

وی در زمان تالیف این کتاب دارای گواهی‌های زیر در حوزه‌های مرتبط با مدیریت پروژه بوده است:

- **PMP** (Project Management Professional)
- **PRINCE2 Practitioner**
- **MoP Practitioner** (management of portfolios)
- **P3O Foundation** (Portfolio, Program, and Project Offices)
- **MSP Foundation** (Managing Successful Programs)
- **MoV Foundation** (Management of Value)
- **M_o_R Foundation** (Management of Risk)
- **AgilePM Practitioner** (Agile Project Management)
- **PMI-ACP** (Agile Certified Practitioner)
- **CSM** (Certified ScrumMaster)
- **PSM I** (Professional Scrum Master level 1)
- **PSPO I** (Professional Scrum Product Owner level 1)
- **EXIN Agile Scrum Foundation**
- **ITIL Foundation** (IT Infrastructure Library)
- **PM Advanced Certificate in Critical and Structured Thinking**

فهرست مطالب

پیشنهاد می‌شود به جای این فهرست مطالب از پنل فهرست مطالب نرم‌افزار PDF خوان خود استفاده کنید.

۳	درباره نویسنده
۹	پیش‌گفتار
۱۱	۱. مبانی
۱۱	۱-۱- هدف پم‌باک
۱۲	۱-۲- پروژه چیست؟
۱۳	۱-۳- مدیریت پروژه چیست؟
۱۳	۱-۴- مدیر پروژه کیست؟
۱۴	۱-۴- تعریف‌ها و ماهیت‌ها
۲۱	۱-۵- استانداردهای خانواده PMI
۲۳	۱-۶- گواهی‌های خانواده PMI
۲۳	۱-۷- شیوه پیاده‌سازی پم‌باک
۲۵	۲. سازمان‌دهی پروژه
۲۵	۲-۱- عوامل دست‌اندرکار پروژه
۲۸	۲-۲- نقش‌ها و مسئولیت‌ها
۳۱	۲-۳- ارتباط سازمان‌دهی پروژه و سازمان
۳۵	۲-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

- ۳۶ ۲-۵- عوامل محیطی سازمان
- ۳۷ ۳. فرآیندهای مدیریت پروژه
- ۳۷ ۳-۱- انواع فرآیند
- ۳۸ ۳-۲- فرآیندهای مدیریت پروژه
- ۴۲ ۳-۳- گروه‌های فرآیندی
- ۴۳ ۳-۴- برنامه‌ریزی تدریجی
- ۴۵ ۳-۵- فازبندی پروژه
- ۴۶ ۴. مدیریت یکپارچگی پروژه
- ۵۰ ۴-۱- تهیه منشور پروژه
- ۵۸ ۴-۲- تهیه برنامه مدیریت پروژه
- ۶۸ ۴-۳- هدایت و مدیریت کار پروژه
- ۷۵ ۴-۴- نظارت و کنترل کار پروژه
- ۸۵ ۴-۵- کنترل یکپارچه تغییرات
- ۹۱ ۴-۶- خاتمه پروژه یا فاز
- ۹۶ ۵- مدیریت گستره پروژه
- ۱۰۰ ۵-۱- برنامه‌ریزی مدیریت گستره
- ۱۰۴ ۵-۲- گردآوری الزامات
- ۱۱۳ ۵-۳- تعیین گستره
- ۱۲۰ ۵-۴- تهیه WBS

۱۲۸	۵-۵- ممیزی گستره
۱۳۳	۵-۶- کنترل گستره
۱۳۸	۶- مدیریت زمان پروژه
۱۴۰	۶-۱- برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی
۱۴۵	۶-۲- تعریف فعالیت‌ها
۱۵۱	۶-۳- تعیین روابط بین فعالیت‌ها
۱۵۹	۶-۴- برآورد منابع فعالیت‌ها
۱۶۵	۶-۵- برآورد مدت زمان فعالیت‌ها
۱۷۵	۶-۶- تهیه برنامه زمان‌بندی
۱۸۵	۶-۷- کنترل زمان‌بندی
۱۹۳	۷- مدیریت هزینه پروژه
۱۹۴	۷-۱- برنامه‌ریزی مدیریت هزینه
۱۹۷	۷-۲- برآورد هزینه‌ها
۲۰۵	۷-۳- تعیین بودجه
۲۱۲	۷-۴- کنترل هزینه‌ها
۲۲۰	۸- مدیریت کیفیت پروژه
۲۲۲	۸-۱- برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت
۲۳۰	۸-۲- تضمین کیفیت
۲۳۶	۸-۳- کنترل کیفیت

۲۴۴	۹- مدیریت منابع انسانی پروژه
۲۴۶	۹-۱- برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی
۲۵۱	۹-۲- گردآوری تیم پروژه
۲۵۷	۹-۳- بهبود تیم پروژه
۲۶۴	۹-۴- مدیریت تیم پروژه
۲۷۱	۱۰- مدیریت ارتباطات پروژه
۲۷۲	۱۰-۱- برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات
۲۸۰	۱۰-۲- مدیریت ارتباطات
۲۸۷	۱۰-۳- کنترل ارتباطات
۲۹۵	۱۱- مدیریت ریسک پروژه
۲۹۷	۱۱-۱- برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
۳۰۴	۱۱-۲- شناسایی ریسک‌ها
۳۱۶	۱۱-۳- تحلیل کیفی ریسک
۳۲۵	۱۱-۴- تحلیل کمی ریسک
۳۳۳	۱۱-۵- برنامه‌ریزی واکنش به ریسک
۳۴۰	۱۱-۶- کنترل ریسک‌ها
۳۴۸	۱۲- مدیریت تدارکات پروژه
۳۴۹	۱۲-۱- برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات
۳۶۲	۱۲-۲- اجرای تدارکات

۳۷۱	.....	کنترل تدارکات	۳-۱۲
۳۷۹	.....	خاتمه تدارکات	۴-۱۲
۳۸۳	.....	مدیریت ذی‌نفعان پروژه	۱۳-۱
۳۸۵	.....	شناسایی ذی‌نفعان	۱-۱۳
۳۹۱	.....	برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان	۲-۱۳
۳۹۷	.....	مدیریت مشارکت ذی‌نفعان	۳-۱۳
۴۰۳	.....	کنترل مشارکت ذی‌نفعان	۴-۱۳
۴۱۰	.....	اخلاق حرفه‌ای مدیریت پروژه	۱۴-۱
۴۱۱	.....	مسئولیت‌پذیری	۱-۱۴
۴۱۲	.....	احترام	۲-۱۴
۴۱۳	.....	انصاف	۳-۱۴
۴۱۴	.....	صداقت	۴-۱۴
۴۱۴	.....	دو راهی‌های اخلاقی	۵-۱۴

پیش‌گفتار

اگر باورهای احساسی و نوستالژی‌های بعضاً اجتناب‌ناپذیر را کنار بگذاریم، چاره‌ای باقی نمی‌ماند جز اعتراف به این واقعیت که دنیای ما به سرعت در حال پیشرفت و «بهبود» است. البته شاید بسیاری اعتقاد داشته باشند که دنیا رو به افول است، همانطور که بسیاری از نیاکانمان در صدها و هزاران سال پیش اعتقاد مشابهی در مورد زمانه خود داشتند. خوشبختانه بخشی از پیشرفت‌های دنیای نوین ما در خصوص باورهای انسان بوده است و هم‌اکنون به خوبی می‌دانیم که چرا بسیاری از ما تصور می‌کنیم که دنیای زیبایی در گذشته وجود داشته است و روز به روز در حال افول است. اعتقاد داریم جنگ و تهدید و گرسنگی و بیماری دنیا را تهدید می‌کند، در حالی که بررسی‌های دقیق علمی نشان می‌دهند که تمام این ناملایمات به مراتب کمتر از گذشته‌اند.

بگذریم. مهم این است که مدیریت پروژه نیز از این پیشرفت و بهبود مستثنا نبوده است. طی سال‌های گذشته از یک «وظیفه» یا نوعی «کار» به یک «حرفه» و «تخصص» تبدیل شده است و این رویکرد جدید در حال توسعه و تسلط است. گروه بزرگی از فعالان با تدوین استانداردها و راهنماها تلاش فراوانی برای کمک به این جنبش می‌کنند و هرچند که نتیجه کارشان مانند هر کار انسانی دیگری بی ایراد نیست و هرچند که تاثیر تلاششان به اندازه وسعت تخیل انسانی موثر نبوده است، باز هم می‌توان تاثیر مثبت مشهودی که بر این صنف گذاشته‌اند را دید.

ایرانیان طی سال‌های گذشته بیشتر و بیشتر به پم‌باک علاقه‌مند شده‌اند؛ مانند مردمان تمام کشورهای دیگر. این علاقه آمیخته به وسوسه و رویاپردازی که گاهی فاصله زیادی با دانش کاربردی دارد همچنان باعث خوشوقتیست و نوید دهنده آینده‌ای بهتر.

نامه‌های محبت آمیز و اصرارهای خوانندگانی که لطف فراوان دارند و همچنین پیگیری‌های همکاران گرمی انتشارات دیباگران باعث شد تعلل کردن ناشی از مشغولیت‌های دیگر را کنار بگذارم و تالیف این کتاب که مدتی پیش نیمه‌کاره رها شده بود را به پایان برسانم. از این بابت از همگی متشکرم و کتاب را به تمام کسانی که این مدت پیگیر انتشار آن بودند تقدیم می‌کنم و امیدوارم که پاسخگوی بخشی از نیاز فارسی‌زبانان باشد.

این کتاب با هدف ساده‌سازی درک پم‌باک تالیف شده است؛ ولی همچنان طبیعت مرجع بودن پم‌باک بر آن مسلط است و نمی‌توان آن را یک خودآموز دانست. فصل‌بندی‌ها و محتوای ارائه شده بعد از فصل ۳ کاملاً مطابق

با پم‌باک است تا استفاده از آن را برای کسانی که مایل به مطالعه متن استاندارد نیز هستند ساده کند. سه فصل اول کتاب الزاما مطابق با سرفصل‌های پم‌باک نیستند، ولی همچنان مضمون اصلی را ارائه می‌کنند.

هدف اصلی در کل کتاب انتقال مفهوم است و به همین خاطر تناظری کلمه به کلمه بین عبارت‌های پم‌باک و عبارت‌هایی که در این کتاب به کار رفته است وجود ندارد. عبارت‌ها و معادل‌هایی برای این کتاب انتخاب شده‌اند که به بهترین شکل معنای موجود در پس عبارت‌های پم‌باک را معادل کنند، نه معنای واژگان به کار رفته را.

سعی شده است که توضیحات تمام ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیندها درباره چگونگی کارکرد آن عنصر در فرآیند باشد، نه مانند متن اصلی پم‌باک درباره ماهیت آن عنصر. به عنوان مثال اگر عنصری مانند برنامه مدیریت هزینه ورودی فرآیندی باشد، به شکلی کاملا خلاصه توضیح داده شده است که به چه ترتیب این عنصر در فرآیند مربوطه به کار می‌آید و چرا ورودی است، نه این که معنای برنامه مدیریت هزینه چیست. اگر قصد دارید معنا و ماهیت برنامه مدیریت هزینه را بشناسید باید به توضیحات فرآیندی که آن را تولید می‌کند مراجعه کنید.

نکته دیگری که لازم است اشاره کنم این است که هرآنچه در پم‌باک آمده باشد الزاما در این کتاب توضیح داده نشده است. موارد حذفی همگی از روش‌ها یا ابزارهای اختیاری و در عین حال رایجی هستند که برای روشن شدن مفهوم فرآیندها در پم‌باک «مثال» زده شده‌اند؛ جزئی از بدنه اصلی استاندارد نیستند. دانستن این روش‌ها به عقیده نگارنده برای درک پم‌باک الزامی نیست و حتی ممکن است سردرگمی ایجاد کند. علاوه بر آن، دو تا سه صفحه توضیح در مورد مفهومی مانند تحلیل ارزش کسب شده عملا برای یادگیری هیچ کسی کافی نیست. بنا بر این دو گزینه وجود داشت: یکی بسط تمام آن مفاهیم، که احتمالا منجر به بیش از هزار صفحه کتاب می‌شد و مفهوم کلی پم‌باک در پس آن گم می‌شد و دیگری حذف آن مطالب. در این کتاب رویکرد دوم انتخاب شده است.

نادر خرمی راد

زمستان ۱۳۹۳، بلژیک

۱- مبانی

۱-۱- هدف پم‌باک

پم‌باک یکی از معروف‌ترین استانداردهای مدیریت پروژه است. با این حال استانداردهای مختلف گستره و کارکرد یکسانی ندارند و حتما باید هدف هر استاندارد و شیوه کاربرد آن را بشناسید.

برخی استانداردها مانند PRINCE2 متودولوژی هستند، یعنی شیوه مدیریت پروژه را توضیح می‌دهند. با کمک چنین استانداردهایی می‌دانید که از ابتدا تا انتهای پروژه به ترتیب چه قدم‌هایی باید بردارید و چه کسانی باید مسئولیت هر کاری را به عهده داشته باشند. با این حال باید بدانید که پم‌باک یک متودولوژی نیست؛ پم‌باک مجموعه دانش مدیریت پروژه است و به شما کمک می‌کند روش اجرای صحیح هر کدام از اقدامات مدیریت پروژه را درک کنید. این‌که چه اقدام‌هایی در چه زمان‌هایی و با مشارکت چه کسانی انجام شود وابسته به متودولوژی شما خواهد بود.

با این‌که پم‌باک منبعی بسیار مفید و کاربردی است، به هیچ وجه برای مدیریت پروژه کافی نیست. مهم‌ترین عنصری که در کنار آن نیاز دارید یک متودولوژی، مانند PRINCE2 است. از پم‌باک انتظار نداشته باشید که روش مدیریت پروژه را ارائه کند؛ این مسئله اصلا هدف پم‌باک نیست. هدف پم‌باک این است که شیوه یکپارچگی اقدامات مدیریت پروژه را به شما ارائه کند. به عنوان مثال اگر قرار است ساختار شکست کار تهیه کنید، نه به شما مستقیماً می‌گوید که چه زمانی باید این کار را انجام دهید، نه توضیح می‌دهد که چه کسانی باید آن را تدوین، بررسی و تایید کنند و نه حتی شیوه تهیه ساختار را به تفصیل و کامل توضیح می‌دهد. آن‌چه پم‌باک به شما می‌گوید این است که چه اقدامات دیگری پیش‌نیاز این فرآیند هستند و چه اقداماتی پس‌نیاز آن. به شما کمک می‌کند که ارتباط درستی بین اقدامات مختلف برقرار کنید تا مجموعه آن‌ها موثر واقع شود.

یکی از واقعیت‌های پروژه این است که هرچقدر هم افراد و روش‌های خبره را برای حوزه‌های مختلف (زمان، هزینه، کیفیت و مانند آن) به کار گیرید، تا وقتی که ارتباط کامل و موثری بین آن‌ها وجود نداشته باشد نتیجه‌بخش نخواهد بود. به عنوان مثال انرژی بسیار زیادی که در پروژه‌های ایرانی برای زمان‌بندی پروژه‌ها

صرف می‌شود معمولاً نتیجه‌چندانی نمی‌دهد، زیرا حوزه‌های دیگر ضعیف هستند و هیچ نوع ارتباط واقعی نیز بین حوزه زمان‌بندی و سایر حوزه‌ها وجود ندارد. به یاد داشته باشید که قدرت کل سیستم مدیریت پروژه به اندازه قدرت ضعیف‌ترین حوزه آن است؛ مثل یک زنجیر که ضعیف‌ترین حلقه‌اش تعیین‌کننده قدرت کل زنجیر است. اگر یکی از حلقه‌های زنجیر (زمان‌بندی) بسیار قوی باشد، تاثیری در کل نمی‌گذارد و این مشکل را با قوی‌تر کردن همان حلقه قوی نمی‌توانید حل کنید.

۱-۲- پروژه چیست؟

پروژه تلاشی موقت است برای تولید محصولی منحصر به فرد.

برای هر پروژه سازمانی موقت از افراد تشکیل می‌شود و منابعی (بودجه، نیروی انسانی، ماشین‌آلات و مانند آن) در اختیار آن قرار می‌گیرد تا محصولی منحصر به فرد را با الزامات تعیین شده در چهارچوب‌های تعیین شده تولید کند.

چهارچوب‌ها یا قیدهای پروژه معمولاً چهار مورد هستند:

- گستره^۱
- زمان
- هزینه
- کیفیت

که البته می‌توان به جز آن‌ها موارد دیگری را هم در نظر گرفت. این چهار مورد در کنار هم مثلث کلاسیک پروژه را شکل می‌دهند که امروزه به خاطر محدودیت‌های مختلف دیگر برای توضیح مفهوم به کار نمی‌رود. نکته مهمی که باید بدانید این است که این موارد با یکدیگر تعامل دارند. به عنوان مثال معمولاً نمی‌توان زمان پروژه را کم کرد، مگر این‌که بیشتر هزینه کرد، کیفیت را کاهش داد، گستره را کم کرد، یا هر ترکیبی از این

^۱ scope

موارد. این تعامل‌ها که گاهی به شکل تضاد و تناقض هم در می‌آیند عامل بسیاری مهمی در مدیریت پروژه هستند و عملاً بخش بزرگی از اقدامات مدیریت پروژه برای ایجاد این تعادل است.

یکی از ویژگی‌های بسیار مهم پروژه که آن را از عملیات متمایز می‌کند، عدم قطعیت‌های فراوان آن است. دلیل عدم قطعیت‌ها هم این است که محصول پروژه منحصر به فرد است و هیچگاه تمام کارهای پروژه تکراری نیستند.

۱-۳- مدیریت پروژه چیست؟

هر پروژه منابعی در اختیار می‌گیرد (مالی و غیر مالی) تا محصولی خاص را با الزامات تعریف شده پدید آورد. مدیریت پروژه سیستمی برای تضمین این هدف است: این که واقعا بتوانیم با استفاده از منابع محدودی که در اختیار داریم محصول نهایی را به شکل تعریف شده به وجود آوریم.

۱-۴- مدیر پروژه کیست؟

مدیر پروژه فردی است که مسئولیت اصلی سیستم مدیریت پروژه را به عهده دارد.

هر پروژه نیاز به یک حامی^۱ دارد. حامی پروژه یکی از مدیران ارشد شرکت است که مسئولیت تحقق منافع کلان پروژه و تامین منابع آن (خصوصاً منابع مالی) را دارد. حامی پروژه را مدیریت نمی‌کند، بلکه آن را هدایت^۲ می‌کند. هدایت به این معنی است که بدون وارد شدن به جزئیات مدیریتی، پروژه را به سمت مناسب ببریم. این کار با تصمیم‌گیری‌های کلان انجام می‌شود.

^۱ sponsor

^۲ direct

معمولا مدیر پروژه را حامی انتخاب می‌کند تا از جانب وی مدیریت پروژه را به عهده بگیرد. معمولا لازم است که مدیر پروژه تصمیم‌گیری‌های کلان را به حامی ارجاع دهد و انتظار داریم که حامی نیز وارد جزئیات مدیریت نشود و مدیر پروژه را آزاد بگذارد.

مدیر پروژه وظیفه دارد که با به کارگیری منابعی که در اختیارش گذاشته شده است، پروژه را با مشخصات و الزامات تعیین شده در چهارچوب‌های معلوم (زمان، هزینه، کیفیت و امثال آن) تکمیل کند.

۱-۴- تعریف‌ها و ماهیت‌ها

درک تعریف پروژه اهمیت فراوانی دارد، زیرا متاسفانه گرایش شدیدی بین افراد وجود دارد که بر هر کاری برچسب پروژه بزنند و بعد سعی کنند آن را با ابزارهای مدیریت پروژه پیش ببرند؛ در حالی که وقتی این ابزارها برای نوع کار مناسب نباشند، نتیجه مناسبی نیز نمی‌دهند.

در ادامه این بخش تعریف، شباهت‌ها، تفاوت‌ها و ارتباط‌های بین عملیات^۱، پرتفولیو^۲، طرح^۳ و پروژه را مرور خواهیم کرد^۴.

^۱ operation / business as usual

^۲ portfolio

^۳ program

^۴ تعریف پروژه، طرح و پرتفولیو در مجموعه استانداردهای PMI ساخت‌یافتگی تعاریف مشابه را در خانواده AXELOS ندارد و به همین خاطر ابهام‌های فراوانی برای مخاطبان ایجاد می‌کند. به این دلیل در این کتاب به جای تعاریف PMI، از تعاریف کاربردی‌تر AXELOS استفاده شده است. این دو گروه تعریف در ظاهر مغایرت‌هایی با هم دارند، ولی در عمل و کاربرد با هم هماهنگ و یکسان هستند.

۱-۴-۱- عملیات، پروژه و طرح

عملیات به مجموعه کارهایی گفته می‌شود که محصولی تجاری تولید می‌کنند و کسب و کار اصلی سازمانی را شکل می‌دهند. این مجموعه کارها موقت نیستند و پایانی برایشان در نظر نمی‌گیریم؛ هرچند که به هر حال ابدی نیستند و زمانی به دلیلی متوقف خواهند شد. به عنوان مثال یک کارخانه تولید خودرو را در نظر بگیرید. کسب و کار اصلی این سازمان تولید خودرو است. خودروهایی که تولید می‌شوند مشابه هم هستند، نه منحصر به فرد. پایان مشخصی نیز برای این عملیات وجود ندارد و مالکان کارخانه قاعدتا علاقه‌مندند که این کسب و کار تا ابد ادامه داشته باشد. این کار عملیات نام دارد.

هیچ عملیاتی نمی‌تواند بدون تغییر ادامه پیدا کند. بعد از مدتی ممکن است نیازهای بازار تغییر کند یا مایل به نوآوری باشیم. در این صورت باید تغییری در این عملیات ایجاد کنیم. پروژه‌ها عامل ایجاد تغییر هستند. به عنوان مثال اگر بخواهیم خودروی جدیدی طراحی کنیم و خط تولید آن را در کارخانه راه بیندازیم، با پروژه‌های سر و کار داریم. این پروژه موقت است، زیرا هدف آن صرفا اعمال تغییر است. شاید از ابتدا دقیقا مدت زمان آن را نتوانیم پیش‌بینی کنیم، ولی در هر حال محدود خواهد بود. وقتی این پروژه پایان یابد، تغییری در عملیات ایجاد شده است و احتمالا درآمد سازمان را افزایش خواهد داد.

هر تغییری نیز پروژه نیست. در درجه اول باید تغییری از حدی بزرگ‌تر باشد و بعد از آن تغییر باید خاص و منحصر به فرد باشد. به عنوان مثال اگر سیستمی برای بهبود مستمر کار در کارخانه داشته باشید، عملا تغییرهای کوچک و متعدد ایجاد می‌کند که نه تک تک آن‌ها و نه مجموعشان پروژه نخواهد بود.

معمولا تغییرها از نوع محصول هستند، ولی گاهی نیز تغییرها از جنس «نتیجه» هستند. نتایج را طرح‌ها اعمال می‌کنند. هر طرح مسئول ایجاد نتیجه‌ای است و این کار را با مجموعه‌ای از تغییرهای مرتبط (پروژه‌های مرتبط) انجام می‌دهد. به عنوان مثال اگر بخواهید مانند مثال قبل امکان تولید خودروی جدیدی را به کارخانه خود اضافه کنید، آن‌چه در ذهن دارید یک محصول است (خط تولید جدید) و در نتیجه نیاز به پروژه خواهید داشت. اگر به جای آن هدفتان بهبود سهمتان در بازار خودروهای کم مصرف باشد، عملا با یک نتیجه سر و کار خواهیم داشت و به معنی تعریف یک طرح جدید در کارخانه است. در این طرح پروژه‌های متعددی تعریف خواهد شد

تا به عنوان مثال راه‌حل‌های مختلف را بیاید و بهترین را انتخاب کند، خط‌های تولید فعلی را اصلاح کند، خط‌های تولید جدید ایجاد کند، برندسازی کند و امثال آن.

هر طرح مجموعه‌ای از پروژه‌های مرتبط است که برای رسیدن به نتیجه‌ای خاص اجرا می‌شوند. توجه داشته باشید که طرح یا پروژه بودن یک ماهیت هیچ ارتباط مستقیمی به بزرگی و کوچکی آن ندارد (هرچند که معمولاً طرح‌ها بزرگ‌تر از پروژه‌ها هستند).

به عنوان مثال مشخص کنید که کدامیک از موارد زیر پروژه، کدامیک طرح، و کدامیک عملیات هستند:

۱. تولید ظروف آشپزخانه
۲. تولید نرم‌افزار
۳. پیش‌بینی وضعیت بازار بورس
۴. اصلاح زیربنایی کیفیت دوچرخه‌هایی که در کارخانه تولید می‌کنیم
۵. ساخت سد
۶. بهبود ساختار فایل‌هایی که در کامپیوتر شخصی خود نگه می‌دارید
۷. برگزاری جشن تولد
۸. شست و شوی ظرف‌ها در خانه
۹. تامین آب شرب برای یک روستا
۱۰. مبارزه انتخاباتی یک کاندیدا برای ریاست جمهوری
۱۱. کار یک مجموعه مهندسين مشاور که مسئولیت نظارت بر ساخت یک بیمارستان را دارد
۱۲. ساخت یک بیمارستان
۱۳. ساخت پنجاه بیمارستان
۱۴. بهبود وضعیت بهداشت عمومی در یک روستای دویست نفره
۱۵. تولید سنگ‌شکن‌های صنعتی سفارشی برای مشتری

پاسخ‌ها:

۱. **تولید ظروف آشپزخانه:** عملیات، زیرا کاری تکراری و بدون محصول منحصر به فرد است.
۲. **تولید نرم‌افزار:** پروژه، زیرا هر نرم‌افزار کاملاً منحصر به فرد است و تولید آن نیز به شکل موقت انجام می‌شود. توجه داشته باشید که عبارت‌هایی مانند «تولید» نباید باعث گمراهی شما شوند.
۳. **پیش‌بینی وضعیت بازار بورس:** عملیات
۴. **اصلاح زیربنایی کیفیت دوچرخه‌هایی که در کارخانه تولید می‌کنیم:** طرح، زیرا نیاز به نتیجه‌ای خاص داریم، نه محصولی خاص
۵. **ساخت سد:** پروژه، زیرا فرقی ندارد محصول چقدر بزرگ باشد، باز هم با پروژه پیش می‌رود، نه طرح
۶. **بهبود ساختار فایل‌هایی که در کامپیوتر شخصی خود نگه می‌دارید:** طرح، زیرا با نتیجه سر و کار داریم و نه محصول. برای رسیدن به این نتیجه باید پروژه‌های متعددی تعریف کنیم که هر کدام محصول خاصی تولید کنند. فرقی ندارد که کار چقدر کوچک و ساده باشد، اگر برای رسیدن به نتیجه باشد، طرح خواهد بود.
۷. **برگزاری جشن تولد:** پروژه
۸. **شست و شوی ظرف‌ها در خانه:** پروژه یا عملیات. اگر اولین بار است که قرار است این کار را انجام دهید، عملاً کاری ناشناخته با عدم قطعیت‌های متعدد پیش رو دارید که محصول آن برایتان منحصر به فرد خواهد بود و در نتیجه پروژه به شمار می‌رود. اگر این کار را دائماً انجام دهید عملاً کاری تکراری با محصولی یکسان خواهد بود و در نتیجه برایتان عملیات خواهد بود.
۹. **تامین آب شرب برای یک روستا:** طرح
۱۰. **مبارزه انتخاباتی یک کاندیدا برای ریاست جمهوری:** طرح. توجه داشته باشید که هدف یک نتیجه است (موفقیت در انتخابات) که ممکن است حتی ندادیم با چه محصول‌هایی حاصل می‌شود، نه یک محصول خاص.

۱۱. کار یک مجموعه مهندسیین مشاور که مسئولیت نظارت بر ساخت یک بیمارستان را دارد: عملیات. کار نظارت تکرار شونده و با محصول یکسان است و در نتیجه عملیات به شمار می‌رود. این واقعیت که این کار برای یک پروژه انجام می‌شود باعث نمی‌شود که آن را پروژه بدانیم.
۱۲. ساخت یک بیمارستان: پروژه
۱۳. ساخت پنجاه بیمارستان: باز هم پروژه. بزرگ بودن محصول باعث نمی‌شود آن را طرح بدانیم.
۱۴. بهبود وضعیت بهداشت عمومی در یک روستای دویست نفره: طرح. فرقی ندارد که کار چقدر کوچک باشد؛ اگر با نتیجه سر و کار داشته باشد، طرح است.
۱۵. تولید سنگ‌شکن‌های صنعتی سفارشی برای مشتری: معمولاً عملیات. نظر قطعی به شیوه کار وابسته است. اگر به عنوان مثال یکی دو سفارش در سال داشته باشیم، عملاً منحصر به فرد بودن آن‌ها بر کار چیره می‌شود و می‌توانیم آن را پروژه بدانیم. ولی اگر در هر زمان به عنوان مثال ده سفارش در حال ساخت داشته باشیم، جنبه تکراری کار بر آن چیره می‌شود و سفارشی بودن دلیل کافی برای پروژه به شمار آوردن آن نخواهد بود. در این حالت بهتر است کار را عملیات بدانیم و با ابزارهای مدیریت عملیات سعی در کنترل و بهبود آن داشته باشیم.

۱-۴-۲- پرتفولیو

هر سازمان برای کسب منافع‌ی شکل گرفته است که معمولاً ترکیبی از منافع مالی و موارد دیگر مانند شهرت و اعتبار و پایداری است. برخی سازمان‌ها هم غیرانتفاعی هستند و به عنوان مثال تنها منفعتی که در نظر دارند بهبود رفاه عمومی یا کمک به گروه خاصی از افراد یا مفهومی متعالی است. در هر حال، تمام این‌ها منافع سازمان هستند که باید از طریق عملیات، طرح‌ها و پروژه‌هایی که در سازمان انجام می‌شود محقق شوند.

همیشه باید سیستم مدیریتی مناسبی در سازمان وجود داشته باشد که منافع مطلوب آن سازمان را مشخص کند و مطمئن شود که همه طرح‌ها و پروژه‌ها و همچنین عملیاتی که در سازمان جاری است با اهداف استراتژیک و منافع مطلوب همسو هستند. این سیستم، سیستم مدیریت پرتفولیو نام دارد. دو وظیفه اصلی آن از این قرارند:

۱. **انتخاب پروژه‌ها و طرح‌های مناسب:** باید در درجه اول مطمئن شویم که منافع کافی برای سازمان دارند و فراموش نمی‌کنیم که منافع در سازمان‌های مختلف یکسان تعریف نمی‌شود. متأسفانه بسیاری از شرکت‌ها هیچ توجهی به این مسئله نمی‌کنند و پروژه‌هایی را آغاز می‌کنند که همسو با منافعشان نیست. از طرف دیگر، تعداد پروژه‌ها و طرح‌های بالقوه همیشه بیشتر از آن تعدادی است که با ظرفیت محدودمان می‌توانیم انجام دهیم، در نتیجه باید بتوانیم بهترین‌ها را انتخاب کنیم. البته این انتخاب صرفاً با هدف حداکثر کردن منافع انجام نمی‌شود، بلکه باید تعادل پرتفولیو را هم در نظر داشت. به عنوان مثال اگر تنها منفعت تعریف شده در سازمان کسب درآمد باشد، باز هم به این معنی نیست که باید پروژه‌هایی که بیشترین درآمد را ایجاد می‌کنند انتخاب کنیم، زیرا ممکن است همگی دیربازده باشند. در این حالت برخی از آن‌ها را با پروژه‌های کم‌درآمدتری که در عوض زودبازده هستند جانشین می‌کنیم تا پرتفولیو متعادل شود.

۲. **تخصیص منابع به پروژه‌ها و طرح‌ها:** همیشه منابع سازمان محدود هستند و گاهی در شرایط خاص منبعی به اندازه کافی وجود ندارد و باید تصمیم بگیریم که آن مقدار محدود را صرف کدام پروژه‌ها و طرح‌ها کنیم. این کار هم با در نظر گرفتن تأثیری که این تخصیص بر ترکیب منافع می‌گذارد در سیستم مدیریت پرتفولیو انجام می‌شود.

به طور خلاصه، مدیریت طرح و مدیریت پروژه بر «درست انجام دادن کار» و مدیریت پرتفولیو بر «انجام دادن کار درست» متمرکز هستند. هر سازمانی نیاز به هر دو نوع سیستم دارد و در غیر این صورت موفق نخواهد بود. همیشه پرتفولیویی برای کل سازمان وجود دارد. اگر سازمان بزرگ و ترکیب فعالیت‌هایش پیچیده باشد، می‌توان زیر پرتفولیوهایی نیز برای آن تعریف کرد. با این حال معمولاً نیازی به این کار نیست. به این ترتیب، هر پرتفولیو ترکیبی از عملیات، طرح و پروژه است که همگی هدف استراتژیک مشابهی دارند و برای تأمین منافع سازمان اجرا می‌شوند. هر طرح هم ترکیبی از چند پروژه است که برای رسیدن به نتیجه‌ای خاص شکل می‌گیرند.

PMO - ۳-۴-۱

مفهوم در دسرسازی که در سال‌های اخیر در حوزه مدیریت پروژه رایج شده است، دفتر مدیریت پروژه یا PMO است. در حالت کلی PMO می‌تواند به جای هر یک از عبارتهای زیر به کار رود:

- Project Management Office: دفتر مدیریت پروژه
- Program Management Office: دفتر مدیریت طرح
- Portfolio Management Office: دفتر مدیریت پرتفولیو

معمولا منظور از PMO همان دفتر مدیریت پروژه است. هیچ تعریف دقیقی هم برای این مفهوم وجود ندارد و در نتیجه تقریبا می‌توان از آن برای اشاره به هر چیزی استفاده کرد. این فقدان تعریف به اضافه تمایل افراد به استفاده از برجسب‌های هیجان‌انگیز باعث ایجاد ابهام بسیار زیاد در این مفهوم شده است.

معمولا به ماهیتی PMO گفته می‌شود که خارج پروژه قرار داشته باشد. این ماهیت در سطح سازمان شکل می‌گیرد تا خدماتی در حوزه مدیریت پروژه به تک تک پروژه‌ها (یا برخی از آنها) ارائه کند. موارد زیر مثال‌هایی پذیرفتنی از PMO هستند:

- دفتری در سطح سازمان که تعدادی برنامه‌ریز حرفه‌ای دارد. این افراد زیر نظر مدیر این دفتر که خبره در برنامه‌ریزی پروژه است فعالیت می‌کنند و ملزم به رعایت الگوهای پذیرفته شده برنامه‌ریزی پروژه هستند. هرگاه پروژه جدیدی در سازمان تعریف شود، یک یا چند نفر از این نیروها در اختیار مدیر پروژه گذاشته می‌شوند تا در امور برنامه‌ریزی به وی کمک کنند.
- دفتری در سطح سازمان که متودولوژی مدیریت پروژه‌های سازمان را تعریف کرده است و این دانش را در اختیار مدیران پروژه‌های سازمان می‌گذارد. تمام مدیران پروژه‌ها ملزم به رعایت این دستورالعمل‌های کلی هستند.
- دفتری در سطح سازمان متشکل از تعدادی خبره مدیریت پروژه که صرفا به مدیران پروژه‌ها مشاوره می‌دهند. هرگاه مدیر پروژه‌ای به مشکلی بر بخورد می‌تواند از این افراد کمک بگیرد.

برخی علاقه‌مندان که به اصلاح خود برای هر پروژه یک PMO بسازند، که در عمل چیزی نیست جز تیم مدیریتی آن پروژه که در هر حال مفهومی الزامی است. به خاطر نبود تعریف دقیق برای PMO نمی‌توان این نام‌گذاری را «غلط» دانست، ولی عملاً معنای چندانی ندارد. مفهوم واقعی و رایج PMO به ماهیت‌هایی در سطح سازمان اشاره دارد که برای پروژه‌های متعدد به کار می‌روند؛ نه آن‌چه برای یک پروژه منفرد شکل می‌گیرد.

۱-۵- استانداردهای خانواده PMI

استاندارد پم‌باک متعلق به PMI (موسسه مدیریت پروژه) است. PMI موسسه‌ای غیرانتفاعی است که دفتر مرکزی آن در آمریکا قرار دارد؛ ولی گستره کار و فعالیت آن کل دنیاست.

پم‌باک مهم‌ترین و معروف‌ترین استاندارد موسسه است، ولی به جز آن استانداردهای دیگری هم دارد. کمک گرفتن از مجموعه کامل این استانداردها برای تمام کسانی که مستقیم یا غیرمستقیم با پروژه‌ها سر و کار دارند بسیار مفید است.

استانداردهای اصلی PMI از این قرارند:

- PMBOK® Guide، استاندارد مدیریت پروژه
- The Standard for Program Management، استاندارد مدیریت طرح
- The Standard for Portfolio Management، استاندارد مدیریت پرتفولیو
- Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®)، مدل بلوغ سازمانی مدیریت پروژه

برای پم‌باک توسعه‌هایی هم وجود دارد که از این قرارند:

- Construction Extention to the PMBOK Guide، دانش تکمیلی برای کاربرد پم‌باک در پروژه‌های ساخت

- Software Extention to the PMBOK Guide، دانش تکمیلی برای کاربرد پم‌باک در پروژه‌های نرم‌افزاری

- Government Extension to the PMBOK Guide، دانش تکمیلی برای کاربرد پم‌باک در پروژه‌های دولتی

علاوه بر استانداردهای اصلی، تعدادی استاندارد عملی و چهارچوب نیز وجود دارد:

- Practice Standard for Project Risk Management، استاندارد عملی مدیریت ریسک پروژه
- Practice Standard for Earned Value Management، استاندارد عملی مدیریت تحلیل ارزش کسب شده

- Practice Standard for Project Configuration Management، استاندارد عملی مدیریت پیکره‌بندی پروژه

- Practice Standard for Work Breakdown Structure، استاندارد عملی ساختار شکست کار

- Practice Standard for Scheduling، استاندارد عملی زمان‌بندی

- Practice Standard for Project Estimating، استاندارد عملی برآورد پروژه

- Project Manager Competency Development Framework، چهارچوب بهبود شایستگی‌های مدیریت پروژه

در نهایت تعدادی راهنمای عملی هم وجود دارد. این راهنماها جدید هستند و در صورتی که به اندازه کافی توسعه پیدا کنند در آینده به استانداردهای عملی تبدیل خواهند شد.

- Business Analysis for Practitioners: A Practice Guide، راهنمای عملی تحلیل کسب و کار

- Implementing Organizational Project Management: A Practice Guide، راهنمای عملی استقرار مدیریت پروژه سازمانی

- Navigating Complexity: A Practice Guide، راهنمای عملی مدیریت پیچیدگی‌ها

- Managing Change in Organizations: A Practice Guide، راهنمای عملی مدیریت تغییرات سازمانی

۱-۶- گواهی‌های خانواده PMI

PMI آزمون‌هایی برگزار و به ازای آن‌ها گواهی‌هایی صادر می‌کند که از این قرارند:

- PMP، مخفف Project Management Professional، برای مدیریت پروژه
- CAPM، مخفف Certified Associate in Project Management، نسخه ساده‌تر PMP
- PgMP، مخفف Program Management Professional، برای مدیریت پرتفولیو
- PfMP، مخفف Portfolio Management Professional، برای مدیریت پرتفولیو
- PMI-ACP، مخفف Agile Certified Practitioner، برای پروژه‌های چابک
- PMI-PBA، مخفف Professional in Business Analysis، برای تحلیل کسب و کار
- PMI-RMP، مخفف Risk Management Professional، برای مدیریت ریسک
- PMI-SP، مخفف Scheduling Professional، برای زمان‌بندی پروژه

گواهی PMP یکی از معروف‌ترین و پرطرفدارترین گواهی‌های مدیریت پروژه در دنیاست. مهم‌ترین منبع آن پم‌باک است، ولی سوال‌های آزمون محدود به پم‌باک نیستند.

۱-۷- شیوه پیاده‌سازی پم‌باک

صحبت از «شیوه پیاده‌سازی پم‌باک» کمی منحرف‌کننده است و بهتر است به جای آن به «استقرار سیستم مدیریت پروژه با کمک پم‌باک» نظر داشت، زیرا:

۱. پم‌باک برای مدیریت پروژه کافی نیست و باید در کنار آن از یک متودولوژی (مانند PRINCE2) و مجموعه بزرگی از ابزارها و روش‌های تخصصی (مثلاً برای مدیریت ریسک) نیز استفاده کرد.
۲. پم‌باک صرفاً یک راهنما است و باید برای محیط پروژه اختصاصی‌سازی شود.

استقرار یک سیستم مدیریت پروژه موثر کاری بسیار پیچیده و زمان بر است، ولی محصول آن به هیچ وجه نباید پیچیده باشد. متأسفانه اکثر شرکت‌هایی که تلاش می‌کنند از پم‌باک برای مدیریت پروژه‌هایشان کمک بگیرند صرفاً پیچیدگی‌های بی‌هدفی در پروژه‌هایشان به وجود می‌آورند که تماماً مبتنی بر بروکراسی‌های سطحی است و نه تنها نتیجه مثبتی نمی‌دهد، که سرباری نیز برای تیم پروژه به وجود می‌آورد.

سیستم‌های مدیریت پروژه تمام شرکت‌های موفق بسیار ساده و سراسر است؛ ولی کامل و یکپارچه.

شیوه کمک گرفتن از پم‌باک برای استقرار سیستم مدیریت پروژه بحث بسیار مفصلی است و در گستره این کتاب نمی‌گنجد.

۲- سازمان دهی پروژه

۲-۱- عوامل دست‌اندرکار پروژه

سوالی رایج در خصوص پم‌پاک و سایر استانداردهای مدیریت پروژه این است که نقش هر کدام از عوامل پروژه، مانند کارفرما، مشاور و پیمانکار در فرآیندها چیست. در مورد پم‌پاک پاسخ این است که هر کدام از عوامل باید سیستم مدیریتی خاص خود را داشته باشند.

به عنوان مثال در مورد کارفرما، مشاور، پیمانکار و عامل چهارم در یک پروژه EPC معمولی چنین شرایطی حاکم است:

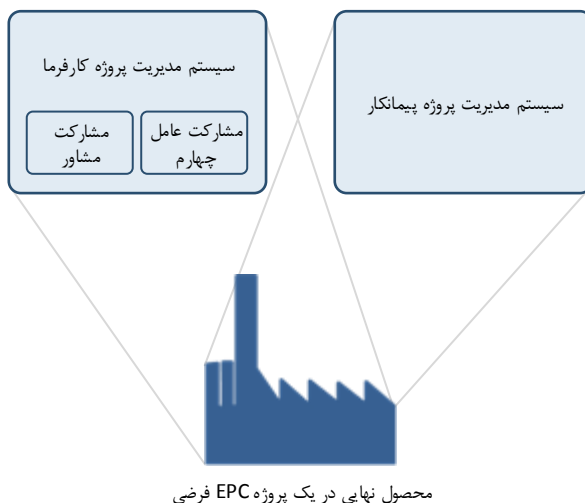
- **کارفرما:** سیستم کارفرمایی باید سیستم مدیریت پروژه کاملی داشته باشد که تمام جنبه‌های پروژه را پوشش دهد. بخش عمده کارهای اجرایی به عهده پیمانکار EPC خواهد بود که جنبه‌های قراردادی آن از طریق حوزه مدیریت تدارکات کنترل خواهد شد (حوزه مدیریت تدارکات برای مدیریت قراردادهای پایین‌دست، برون‌سپاری‌ها و پیمانکاران دست دوم است). با این حال بخشی از کارهای اجرایی معمولاً به عهده کارفرما باقی می‌ماند، مانند دریافت مجوزها و انشعاب‌ها. این امور از سوی نیروهای داخلی کارفرما انجام خواهند شد یا به ترتیب دیگری برون‌سپاری می‌شوند. برنامه‌های کارفرما کل پروژه خواهد بود و انگیزه تجاری^۱ خاص خود را خواهد داشت که به عنوان مثال می‌تواند ترکیبی از کسب سود و کارآفرینی باشد.
- **پیمانکار EPC:** پیمانکار نیز سیستم مدیریت پروژه خود را خواهد داشت و پروژه را از زاویه دید خود برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل خواهد کرد. به این معنی که برنامه‌هایش مختص به گستره قراردادش خواهد بود و اموری که به عهده وی نباشد (مانند مجوزها و انشعاب‌ها) در این برنامه‌ها

^۱ business case

وجود نخواهند داشت. انگیزه تجاری و منشور پروژه^۱ پیمانکار نیز بر اساس رویکرد خودش تنظیم می‌شود که به عنوان مثال می‌تواند ترکیبی از کسب سود و افزایش اعتبار باشد. خیلی طبیعی است که انگیزه تجاری عوامل مختلف پروژه یکسان نباشد، ولی اگر بتوان آن‌ها را با هم هماهنگ کرد بهتر است.

- **مشاور:** اگر مشاور مسئولیتی پروژه‌ای مانند طراحی نداشته باشد و خدماتش محدود به مرور طراحی‌های پیمانکار و نظارت بر تدارکات و اجرای وی باشد، کارش پروژه نخواهند بود و نمی‌تواند در سیستم داخلی از سیستم مدیریت پروژه و استانداردهای مربوطه مانند پم‌باک استفاده کند. در این حالت نیروهای مشاور عملاً بخشی از اقدامات مدیریت پروژه‌ای کارفرما (مانند ممیزی گستره و کنترل کیفیت) را به نمایندگی از وی در چهارچوب نظام مدیریت پروژه وی انجام می‌دهند.
- **عامل چهارم:** اگر وظیفه عامل چهارم صرفاً عهده‌داری برخی از مسئولیت‌های مدیریتی کارفرما باشد، عملاً در داخل سازمان عامل چهارم پروژه‌ای وجود نخواهد داشت که با کمک پم‌باک یا استاندارد می‌شابه مدیریت شود. با این حال بخشی از اقدامات مدیریتی کارفرما در سیستم مدیریت پروژه‌اش به عهده عامل چهارم گذاشته می‌شود و به این ترتیب عامل چهارم در این سیستم مشارکت خواهد داشت.

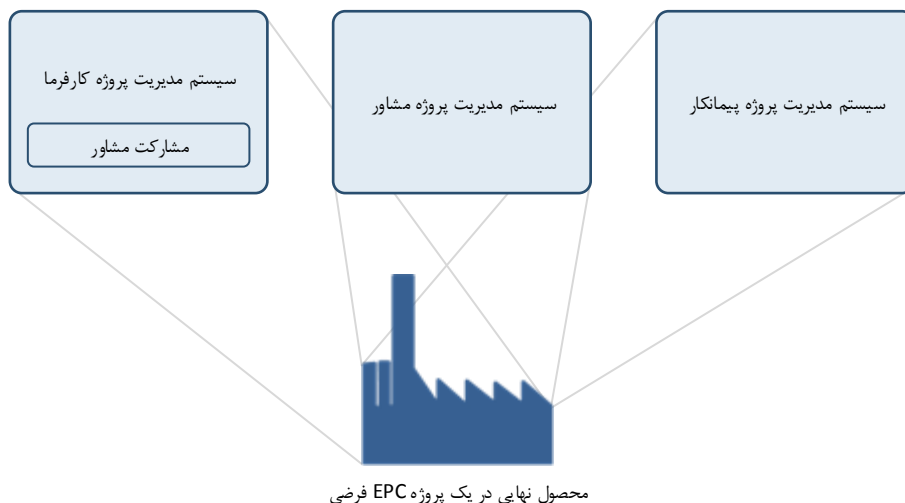
^۱ project charter



همیشه در نظر داشته باشید که تولید «یک» محصول می‌تواند از زاویه دید عوامل مختلف به شکل‌های متفاوتی دیده شود و در نتیجه بیشتر از یک انگیزه تجاری، بیشتر از یک منشور پروژه و بیشتر از یک برنامه خواهد داشت.

در یک پروژه ساختمانی معمولاً چنین وضعیتی وجود دارد:

- **کارفرما:** سیستم مدیریت پروژه مخصوص خود را دارد و باید اهمیت فراوانی به حوزه تدارکات بدهد.
- **مشاور:** مشاور مسئولیت طراحی محصول را هم دارد و در نتیجه کارش از جنس پروژه خواهد بود و نیاز به سیستم مدیریت پروژه مخصوص خود دارد. در کنار آن بخشی از اقدامات مدیریت پروژه‌ای کارفرما را هم در سیستم کارفرمایی به عهده خواهد داشت.
- **پیمانکار:** پیمانکار که مسئولیت اجرا را به عهده دارد نیز با پروژه سر و کار دارد و در نتیجه سیستم مدیریت پروژه خاص خود را لازم خواهد داشت.



در پم‌پاک فرض بر این است که پروژه از زاویه دید «یکی» از عوامل دست‌اندرکار دیده می‌شود. فرقی نمی‌کند که آن را از کدام زاویه ببینید، فرآیندهای مدیریت پروژه یکسان خواهند بود.

۲-۲- نقش‌ها و مسئولیت‌ها

تعریف نقش‌ها و مسئولیت‌ها به عهده متودولوژی‌هاست (مثلاً PRINCE2) و در نتیجه چنین مبحثی در پم‌پاک وجود ندارد. با این حال حداقل نقش‌های تعریف شده در پم‌پاک، که برای مدیریت پروژه کافی نیستند، ولی دانستنشان برای درک استاندارد لازم است، از این قرارند:

- **حامی پروژه:** حامی پروژه مدیر ارشدی در سازمان است که مسئولیت نهایی پروژه را به عهده دارد. تصمیم‌گیری‌های کلان و تامین منابع پروژه (از جمله تامین نقدینگی) به عهده اوست. مدیر پروژه مستقیماً زیر نظر این فرد کار می‌کند.
- **مدیر پروژه:** مدیر پروژه مسئولیت مدیریت امور پروژه را به عهده دارد.

- **تیم مدیریت پروژه:** معمولاً یک نفر به تنهایی قادر به انجام تمام امور مدیریت پروژه نیست، زیرا این کار هم نیاز به زمان و انرژی فراوان دارد و هم تخصص‌های فراوان. از مدیر پروژه انتظار داریم که به عنوان مثال درک کامل و موثری از مدیریت ریسک داشته باشد، ولی انتظار نداریم که بتواند تمام تحلیل‌های ریسک را انجام دهد. به همین خاطر افرادی به عنوان تیم مدیریت پروژه در این کار به مدیر پروژه کمک می‌کنند. البته با این وجود مدیر پروژه همچنان در ازای مسئولیت‌های مدیریت پروژه پاسخگو به شمار می‌رود. مدیر پروژه خود نیز عضوی از تیم مدیریت پروژه است.
- **تیم پروژه:** تمام نقش‌هایی که پیش از این گفته شد به همراه کسانی که کارهای فنی پروژه را انجام می‌دهند، تیم پروژه نامیده می‌شوند. تیم پروژه زیر نظر مدیر پروژه کار می‌کند، ولی بسته به ساختار سازمانی که بعد از این توضیح داده می‌شود ممکن است به جز مدیر پروژه مدیر دیگری نیز داشته باشند که حتی نفوذی بیشتر از مدیر پروژه داشته باشد.

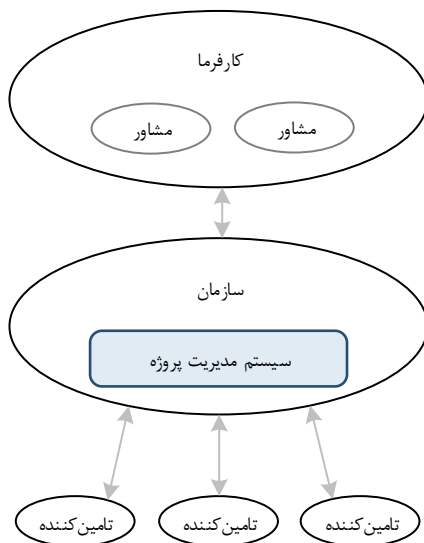
گذشته از آنچه توضیح داده شد، که درباره داخل پروژه بود، ذی‌نفعانی نیز در خارج پروژه قرار دارند. در درجه اول سازمان قرار می‌گیرد و منظور از سازمان در کل این کتاب، مجموعه‌ای است که مدیریت پروژه را از زاویه دیدش بررسی می‌کنیم. اگر به عنوان مثال پروژه را از زاویه دید یک پیمانکار EPC می‌بینید، منظور از سازمان همان پیمانکار خواهد بود.

سازمان در برخی تصمیم‌گیری‌های مربوط به پروژه که اهمیت یا حساسیت خاص داشته باشند نقش دارد. به عنوان مثال اگر تغییر محیطی بزرگی رخ دهد و احتمال دهیم که پروژه با خسارت بسیار زیادی پایان یابد، تصمیم‌گیری متناظر احتمالاً حتی از سطح حامی هم بالاتر خواهد بود و لازم است که در سطح سازمان انجام شود. بسته به سیاست‌های سازمان ممکن است اقدامات دیگری نیز به جای داخل پروژه در سطح سازمان انجام شود. رایج‌ترین نمونه‌ها تضمین کیفیت و امور قراردادی است.

گذشته از فضای داخل پروژه و بستر سازمان، کارفرمایی نیز وجود دارد. منظور از «کارفرما» شخص حقیقی یا حقوقی است که پروژه را به سازمان سفارش داده است. در نتیجه اگر به عنوان مثال پروژه را از زاویه دید اصطلاحاً یک پیمانکار EPC ببینید، مشتری بالادستی که پروژه را به وی سفارش داده است کارفرما به شمار می‌رود. داخل سیستمی که از این زاویه دید «کارفرما» نامیده می‌شود نیز نظام مدیریت پروژه وجود دارد و در

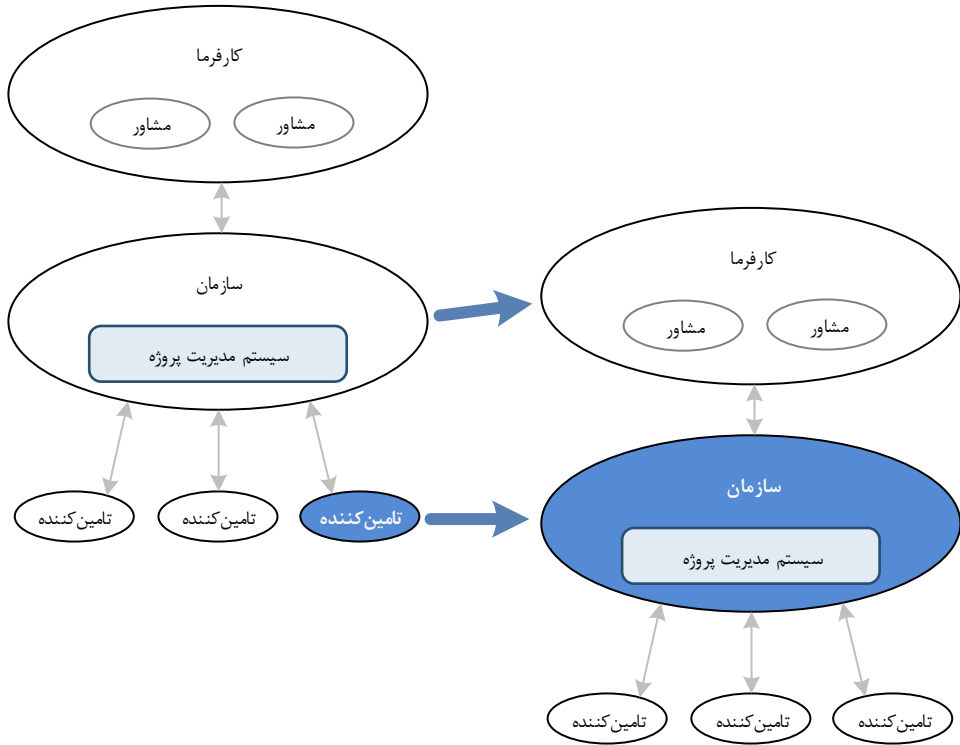
آنجا نیز کارفرمایی هست. اگر کارفرمای خارجی وجود نداشته باشد، بخشی از همان سازمان که سفارش دهنده به حساب می آید کارفرما خواهد بود.

گذشته از تمام این مسایل، در هر سیستم مدیریت پروژه فقط یک کارفرما در بالادست وجود دارد. اگر عوامل دیگری مانند «مشاور» نیز تعریف شده باشند، همگی به عنوان نمایندگان کارفرما برایمان معنی خواهند داشت، نه به عنوان عوامل جداگانه. هرچه باشد، سازمان یک قرارداد دارد که آن هم با کارفرماست و تعهد قانونی دیگری به عوامل دیگر ندارد، مگر آن چه به طور غیرمستقیم از طریق همان قرارداد و تحت عنوان نمایندگان کارفرما به ایشان منتقل می شود.



در نهایت هر سازمان تعدادی «تامین کننده» نیز دارد که یا پیمانکاران جزئی هستند که بخشی از کار پروژه را انجام می دهند، یا فروشندگان و اجاره دهنده های ماشین آلات، دستگاه ها، مصالح و مانند آن.

اگر تامین کننده به عنوان مثال فروشنده مصالح باشد، کارش از نوع پروژه نیست. ولی اگر تامین کننده پیمانکار باشد، خود نیاز به سیستم مدیریت پروژه دارد و می توان سایر عوامل را مطابق شکل بعد از زاویه دید او نیز دید.



۲-۳- ارتباط سازمان دهی پروژه و سازمان

ترکیب پروژه در هر حال زیرمجموعه‌ای از سازمان است و تحت تاثیر آن قرار می‌گیرد. این ترکیب را بر اساس طبیعت و ماهیت سازمان به سه گروه می‌توان تقسیم کرد:

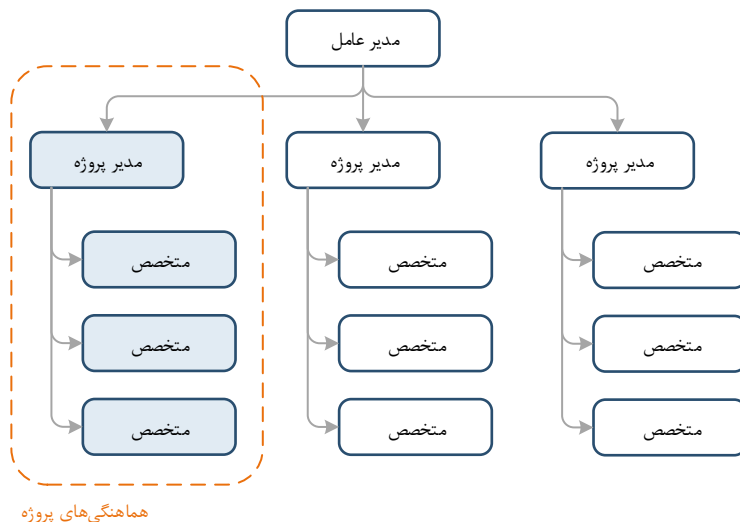
- سازمان دهی پروژه محور^۱
- سازمان دهی کارکردی^۲

^۱ projectized organization

^۲ functional organization

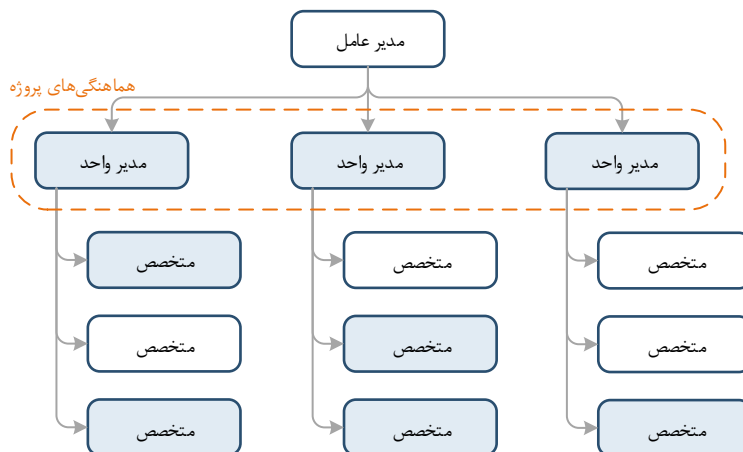
• سازمان‌دهی ماتریسی^۱

سازمان‌دهی پروژه محور به ترکیبی گفته می‌شود که در آن نیروهای پروژه‌ها مستقل هستند. هر فرد برای کار در پروژه خاصی جذب سازمان شده است و سمت سازمانی مجزایی ندارد.



مدیریت پروژه در این حالت ساده است، زیرا متخصص‌ها مدیری به جز مدیر پروژه ندارند و تناقضی در کار پیش نمی‌آید. افراد هم صرفاً بر روی پروژه خاصی کار می‌کنند و در نتیجه تمرکز کافی دارند. با این حال بسته به شرایط ممکن است در این حالت اتلاف نیرو وجود داشته باشد. گزینه دیگری که در قطب مخالف حالت پروژه محور قرار می‌گیرد، حالت کارکردی است. در این حالت واحدهای تخصصی مختلفی در شرکت وجود دارند و هرکدام مدیری نیز دارند. هر وقت پروژه تعریف می‌شود هر بخشی از کار پروژه در یکی از واحدها انجام می‌شود.

^۱ matrix organization

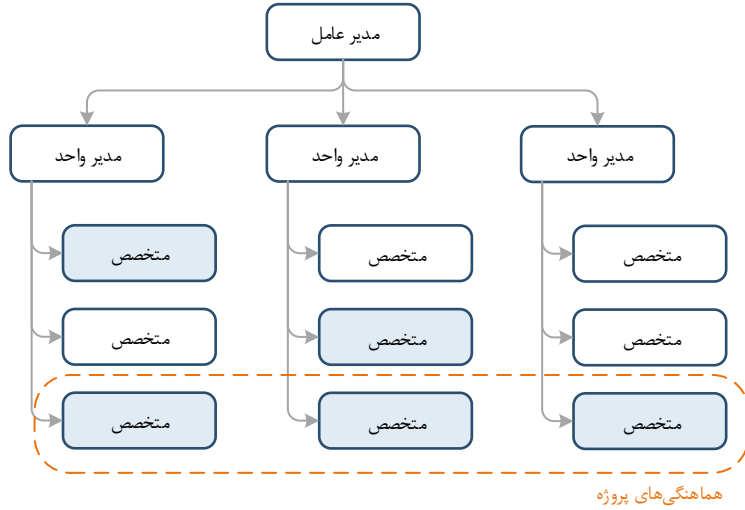


در این حالت بعضی از افراد هر واحد مسئولیت‌هایی در قبال پروژه دارند و ممکن است در کنار آن مسئولیت‌های غیر پروژه‌ای نیز داشته باشند. مدیریت و هماهنگی‌های پروژه هم به عهده مدیران واحدهاست.

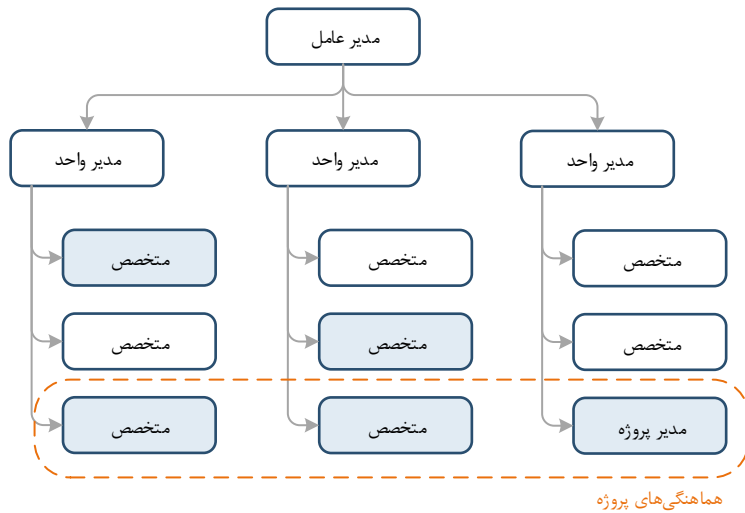
در این حالت احتمالاً در استفاده از نیروها صرفه‌جویی می‌شود؛ ولی مهم‌ترین نکته این است که نیروها در فضایی تخصصی هستند و می‌توانند دانش و مهارت خود را سریع‌تر و بهتر افزایش دهند. از سوی دیگر، تمرکز بر پروژه چندان زیاد نیست و مدیریت پروژه نیز به اندازه کافی موثر نخواهد بود.

گذشته از دو حالت پروژه محور و کارکردی، می‌توان حالت‌هایی ترکیبی نیز داشت که «ماتریسی» نامیده می‌شوند. هدف در این حالت‌ها این است که تعادلی بین جنبه‌های کارکردی و پروژه‌ای به وجود آید و بتوانیم از امتیازهای هر دو استفاده کنیم.

می‌توان حالت ماتریسی را بر اساس تمایلی که به حالت کارکردی یا پروژه‌ای دارد به سه حالت ماتریسی ضعیف، ماتریسی متعادل و ماتریسی قوی تقسیم کرد. حالت ماتریسی ضعیف نزدیک‌تر به حالت کارکردی است، با این تفاوت که هماهنگی‌ها و مدیریت پروژه به جای مدیران واحدها از سوی نیروهای زیرمجموعه آن‌ها انجام می‌شود و در نتیجه درجه‌ای از آزادی وجود خواهد داشت.

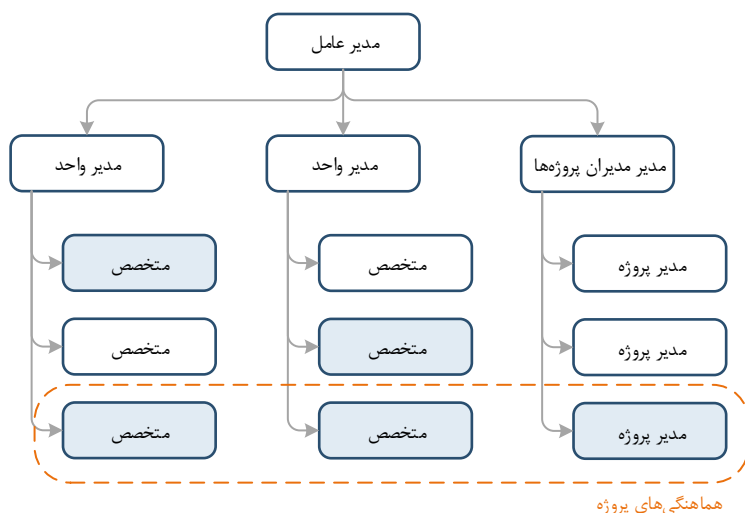


اگر هماهنگی‌های پروژه متمرکزتر شوند و عملاً فرد خاصی مسئولیت اصلی آن را به عهده داشته باشد و بتوان وی را مدیر پروژه خواند، عملاً ترکیب ماتریسی متعادل خواهد بود.



یعنی در این حالت یکی از نیروهایی که در یکی از واحدها کار می‌کند و تخصص خاص خود را دارد نقش مدیر پروژه را نیز به عهده می‌گیرد.

در نهایت اگر همین مدیر پروژه در ترکیبی قرار داشته باشد که مسئولیتی به جز مدیریت یک یا چند پروژه نداشته باشد و به جای ترکیبی از کارهای فنی و مدیریتی صرفاً بر کارهای مدیریتی متمرکز شود، آن چه پدید خواهد آمد ماتریس قوی نامیده می‌شود.



۲-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

سازمانی که تجربه اجرای پروژه‌های موفق داشته باشد سرمایه‌های فرآیندی^۱ فراوانی در اختیار دارد که می‌توانند در پروژه‌های بعد نیز به کار آیند. درس‌های آموخته پروژه‌های قبل و اسنادی که طی آن پروژه‌ها تولید شده‌اند نمونه‌هایی از این سرمایه‌ها هستند که می‌توانند راهگشای تیم در مدیریت پروژه‌های بعدی باشند.

^۱ organizational process assets

۲-۵- عوامل محیطی سازمان

عوامل مختلفی در محیط پروژه و سازمان آن قرار دارد که به شکل‌های مختلف بر آن اثر می‌گذارند و نادیده گرفتن این آثار مشکلات فراوانی برای پروژه به وجود خواهد آورد. نوع، فرهنگ و خصوصیات کارفرمای پروژه و تامین‌کنندگان آن نمونه‌ای از عوامل محیطی بسیار مهم است. قوانین و آیین‌نامه‌های صنفی یا ملی که بر پروژه تاثیر بگذارند نیز نمونه‌های دیگری از عوامل محیطی سازمان هستند.

۳- فرآیندهای مدیریت پروژه

۳-۱- انواع فرآیند

هر فرآیند مفهومی است که با دریافت تعدادی ورودی و انجام اقداماتی که با کمک ابزارها و روش‌های مخصوص انجام می‌شود، خروجی‌های مشخصی را پدید می‌آورد.

هر پروژه دو نوع فرآیند نیاز دارد:

- فرآیندهای مدیریت پروژه
- فرآیندهای تولید محصول

فرآیندهای تولید محصول بستگی به نوع محصول دارند و در نتیجه در پروژه‌های متفاوت یکسان نیستند. به عنوان مثال فرآیندهای تولید نرم‌افزار از این قرارند:

- تعیین مشخصات
- معماری
- تهیه کد
- یکپارچه‌سازی
- تست

فرآیندهای ساخت یک کارخانه را می‌توان اینچنین دسته‌بندی و بیان کرد:

- طراحی
 - طراحی مفهومی
 - طراحی پایه
 - طراحی تفصیلی
- تدارکات
- اجرا

توجه: «تدارکات» که به مفهوم فرآیندی تولیدی به کار می‌رود با حوزه مدیریت تدارکات تفاوت دارد. تمام فرآیندهای مدیریت پروژه برای فرآیند تولیدی «تدارکات» کاربرد دارند و حوزه مدیریت تدارکات پم‌پاک برای مدیریت جنبه‌های حقوقی قراردادهای پایین دست است.

از سوی دیگر، فرآیندهای مدیریت پروژه در تمام پروژه‌ها یکسان هستند. موضوع پم‌پاک و تمام استانداردهای معمولی، فرآیندهای مدیریت پروژه است و نه فرآیندهای تولید. به همین خاطر است که استاندارد ماند پم‌پاک را می‌توان برای هر پروژه‌ای به کار برد.

۲-۳- فرآیندهای مدیریت پروژه

پم‌پاک تمام فرآیندهای لازم برای مدیریت پروژه را شرح می‌دهد. این کار در نسخه پنجم پم‌پاک در قالب ۴۷ فرآیند انجام شده است. شرح ماهیت کلی و شیوه ارتباط هر فرآیند با فرآیندهای دیگر موضوع واقعی و اصلی پم‌پاک است.

فرآیندهای پم‌پاک به دو شکل گروه‌بندی شده‌اند. یکی بر اساس ماهیت فرآیندها و جایگاه آن‌ها در سیستم مدیریت پروژه است، که گروه‌های فرآیندی^۱ نام دارد. دسته‌بندی دیگر بر اساس نوع تخصصی است که برای آن فرآیند لازم است و حوزه‌های دانش^۲ نام دارد.

گروه‌های فرآیندی پم‌پاک از این قرارند:

- گروه فرآیندی آغازش^۲، ۲ فرآیند، برای راه‌اندازی پروژه و انجام کارهای اولیه
- گروه فرآیندی برنامه‌ریزی^۴، ۲۴ فرآیند، برای تهیه انواع برنامه‌ها

^۱ process groups

^۲ knowledge areas

^۳ initiating process group

^۴ planning process group

- گروه فرآیندی اجرا^۱، ۸ فرآیند، برای به اجرا در آوردن برنامه‌ها و تولید محصول‌های پروژه
- گروه فرآیندی نظارت و کنترل^۲، ۱۱ فرآیند، برای ارزیابی وضعیت اجرا و اصلاح آن
- گروه فرآیندی خاتمه^۳، ۲ فرآیند، برای انجام کارهای نهایی پروژه و پایان دادن به آن

حوزه‌های دانش مدیریت پروژه از این قرارند:

- حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه، ۶ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت گستره پروژه، ۶ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت زمان پروژه، ۷ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت هزینه پروژه، ۴ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت کیفیت پروژه، ۳ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت منابع انسانی پروژه، ۴ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت ارتباطات پروژه، ۳ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت ریسک پروژه، ۶ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت تدارکات پروژه، ۴ فرآیند
- حوزه دانش مدیریت ذی‌نفعان پروژه، ۴ فرآیند

شیوه کارکرد کلی فرآیندها در قالب گروه‌های فرآیندی در ادامه این فصل توضیح داده می‌شود. جزئیات کامل‌تر در مورد هر فرآیند در حوزه‌های دانش ارائه خواهد شد. فصل‌های بعدی کتاب هرکدام به یکی از حوزه‌های دانش مدیریت پروژه تعلق دارند.

جدول بعد تمام فرآیندها را بر اساس گروه‌های فرآیندی و حوزه‌های دانش نمایش می‌دهد.

^۱ executing process group

^۲ monitoring and controlling process group

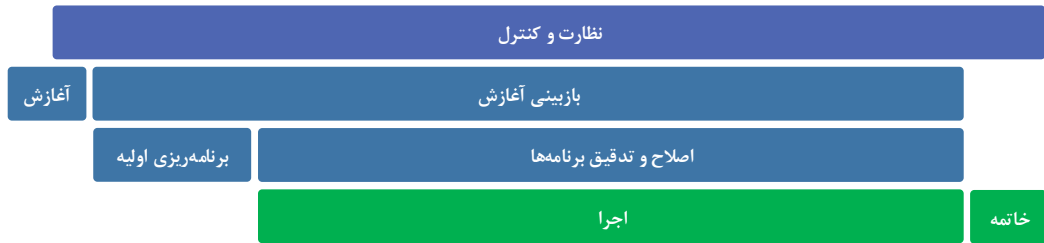
^۳ closing process group

	آغازش	برنامه‌ریزی	اجرا	نظارت و کنترل	خاتمه
یکپارچگی	<ul style="list-style-type: none"> تهیه منشور پروژه 	<ul style="list-style-type: none"> تهیه برنامه مدیریت پروژه 	<ul style="list-style-type: none"> هدایت و مدیریت کار پروژه 	<ul style="list-style-type: none"> نظارت و کنترل کار پروژه کنترل یکپارچه تغییرات 	<ul style="list-style-type: none"> خاتمه پروژه یا فاز
گستره		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت گستره گردآوری الزامات تعیین گستره تهیه ساختار شکست کار 		<ul style="list-style-type: none"> ممیزی گستره کنترل گستره 	
زمان		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی تعریف فعالیت‌ها تعیین روابط بین فعالیت‌ها برآورد منابع فعالیت‌ها برآورد مدت زمان فعالیت‌ها تهیه برنامه زمان‌بندی 		<ul style="list-style-type: none"> کنترل زمان‌بندی 	
هزینه		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت هزینه برآورد هزینه‌ها تعیین بودجه 		<ul style="list-style-type: none"> کنترل هزینه‌ها 	
کیفیت		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت 	<ul style="list-style-type: none"> تضمین کیفیت 	<ul style="list-style-type: none"> کنترل کیفیت 	
منابع انسانی		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی 	<ul style="list-style-type: none"> گردآوری تیم پروژه بهبود تیم پروژه مدیریت تیم پروژه 		
ارتباطات		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات 	<ul style="list-style-type: none"> مدیریت ارتباطات 	<ul style="list-style-type: none"> کنترل ارتباطات 	
ریسک		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت ریسک شناسایی ریسک‌ها تحلیل کیفی ریسک تحلیل کمی ریسک برنامه‌ریزی واکنش به ریسک 		<ul style="list-style-type: none"> کنترل ریسک‌ها 	
تدارکات		<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات 	<ul style="list-style-type: none"> اجرای تدارکات 	<ul style="list-style-type: none"> کنترل تدارکات 	<ul style="list-style-type: none"> خاتمه تدارکات
ذی‌نفعان	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی ذی‌نفعان 	<ul style="list-style-type: none"> برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان 	<ul style="list-style-type: none"> مدیریت مشارکت ذی‌نفعان 	<ul style="list-style-type: none"> کنترل مشارکت ذی‌نفعان 	

	Initiating	Planning	Executing	Monitoring and Controlling	Closing
Integration	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Charter 	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Management Plan 	<ul style="list-style-type: none"> Direct and Manage Project Work 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor and Control Project Work Perform Integrated Change Control 	<ul style="list-style-type: none"> Closing Project or Phase
Scope		<ul style="list-style-type: none"> Plan Scope Management Collect Requirements Define Scope Create WBS 		<ul style="list-style-type: none"> Verify Scope Control Scope 	
Time		<ul style="list-style-type: none"> Plan Schedule Management Define Activities Sequence Activities Estimate Activity Resources Estimate Activity Durations Develop Schedule 		<ul style="list-style-type: none"> Control Schedule 	
Cost		<ul style="list-style-type: none"> Plan Cost Management Estimate Costs Determine Budget 		<ul style="list-style-type: none"> Control Costs 	
Quality		<ul style="list-style-type: none"> Plan Quality Management 	<ul style="list-style-type: none"> Perform Quality Assurance 	<ul style="list-style-type: none"> Control Quality 	
Human Resource		<ul style="list-style-type: none"> Plan Human Resource Management 	<ul style="list-style-type: none"> Acquire Project Team Develop Project Team Manage Project Team 		
Communications		<ul style="list-style-type: none"> Plan Communications Management 	<ul style="list-style-type: none"> Manage Communications 	<ul style="list-style-type: none"> Control Communications 	
Risk		<ul style="list-style-type: none"> Plan Risk Management Identify Risks Perform Qualitative Risk Analysis Perform Quantitative Risk Analysis Plan Risk Responses 		<ul style="list-style-type: none"> Control Risks 	
Procurement		<ul style="list-style-type: none"> Plan Procurement Management 	<ul style="list-style-type: none"> Conduct Procurements 	<ul style="list-style-type: none"> Control Procurements 	<ul style="list-style-type: none"> Close Procurements
Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> Identify Stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Plan Stakeholder Management 	<ul style="list-style-type: none"> Manage Stakeholder Engagement 	<ul style="list-style-type: none"> Control Stakeholder Engagement 	

۳-۳- گروه‌های فرآیندی

شکل بعد توالی اجرای گروه‌های فرآیندی را نشان می‌دهد.



اولین گروه فرآیندی که در پروژه اجرا می‌شود آغازش است. کار اولیه این گروه به سرعت تمام می‌شود و با اتمام آن گروه فرآیندی برنامه‌ریزی کار خود را شروع می‌کند. البته فرآیندهای آغازش همچنان تا پایان پروژه نیز تکرار می‌شوند.

فرآیندهای آغازش ماهیتی مشابه فرآیندهای برنامه‌ریزی دارند و به همین خاطر لازم است که دائماً آن‌ها را تکرار کنیم. با این حال به خاطر زیربنایی بودن و اولیه بودنشان در گروه جداگانه‌ای قرار گرفته‌اند که بر سایر گروه‌ها تقدم زمانی دارد.

اجرای فرآیندهای گروه برنامه‌ریزی را می‌توان مطابق شکل قبل به دو بخش تقسیم کرد. بخش اول برنامه‌ریزی اولیه است که پیش از پایان آن امکان شروع اجرا وجود نخواهد داشت؛ زیرا اجرا از نظر پیم‌باک چیزی نیست جز تحقق بخشیدن به برنامه‌ها. اجرایی که مبتنی بر تصمیم‌های آنی و فاقد برنامه‌ریزی قبلی باشد جایی در مدیریت پروژه ندارد.

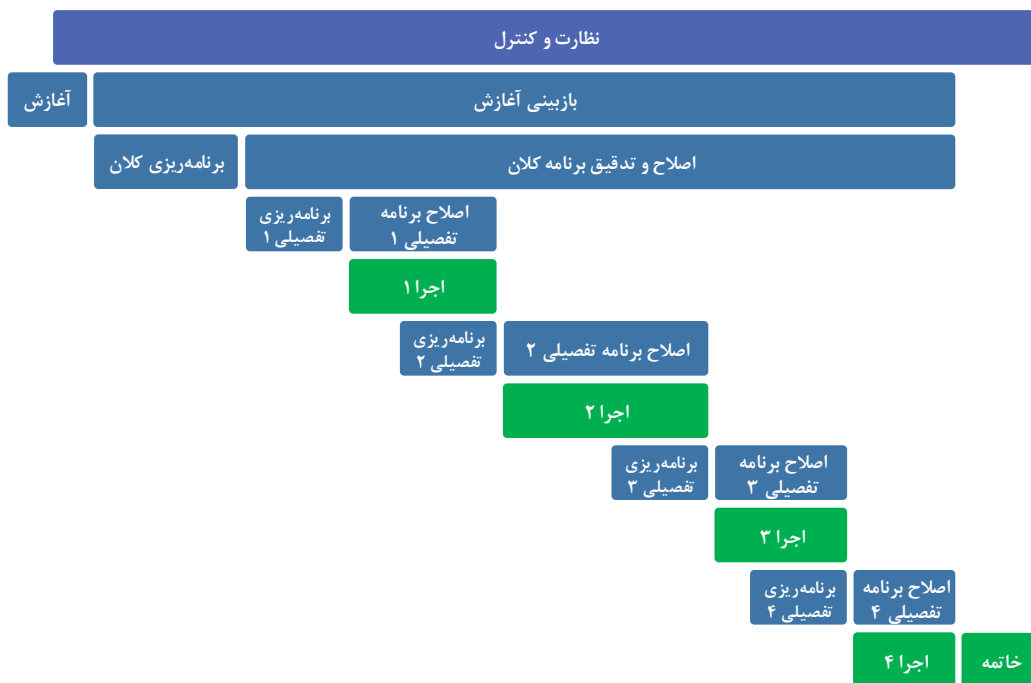
بعد از این که برنامه‌ریزی اولیه تمام شود و کل پروژه را به دقت و تفصیل برنامه‌ریزی کنیم، می‌توانیم اجرا را آغاز کنیم. با این حال نمی‌توان برنامه‌ها را ثابت نگه داشت، چون هم به دلیل تغییرات خارجی باید اصلاح شوند و هم به خاطر انحراف‌هایی که بین اجرا و برنامه به وجود می‌آید. به همین خاطر فرآیندهای برنامه‌ریزی تا زمانی که اجرا ادامه داشته باشد همچنان تکرار می‌شوند.

بعد از این که کارهای اجرایی پایان یابند، یا زمانی که بنا باشد پروژه را لغو کنیم، فرآیندهای گروه خاتمه اجرا می‌شوند تا کارهای پایانی، مانند تحویل و تسویه حساب را انجام دهند و بعد از آن پروژه خاتمه یافته تلقی می‌شود.

کمی بعد از شروع آغاز امکان نظارت و کنترل پروژه فراهم می‌شود و فرآیندهای این گروه به جریان می‌افتند. این گروه تا زمانی که خاتمه پروژه رسمیت پیدا کند ادامه پیدا می‌کنند تا مطابقت کارهای اجرایی و کارهای مدیریتی را با برنامه‌ها کنترل کنند و اگر انحرافی وجود داشت طرح‌های اصلاحی یا پیشگیرانه مناسب را به فرآیندهای برنامه‌ریزی ارسال کنند. این تغییرها از طریق فرآیندهای برنامه‌ریزی در برنامه‌ها منعکس شده، از آن طریق مبنای اجرا قرار می‌گیرند.

۳-۴- برنامه‌ریزی تدریجی

آنچه در بخش قبل توضیح داده شد که مبتنی بر برنامه‌ریزی تفصیلی اولیه بود پیش فرض پم‌باک است. با این حال اگر شرایط برای چنین کاری محیا نباشد (مثلاً شناختن از پروژه در زمان شروع کافی نباشد) می‌توان از برنامه‌ریزی تدریجی هم استفاده کرد. در این شیوه اجرای فرآیندها که در شکل بعد نمایش داده شده است در هر زمان صرفاً برنامه تفصیلی را تا افقی تهیه می‌کنیم که برایمان قابل پیش‌بینی باشد و بعد کار اجرایی آن افق را بر اساس برنامه پیش می‌بریم. پیش از پایان آن دوره باید برنامه تفصیلی دیگری برای افقی بعدی تهیه کنیم.



این شیوه مدیریت پروژه قیده‌های خاصی دارد:

۱. باید در ابتدای پروژه برنامه کلانی برای کل پروژه تهیه شود.
۲. برنامه تفصیلی هر کار اجرایی باید پیش از اجرا تهیه شده باشد.

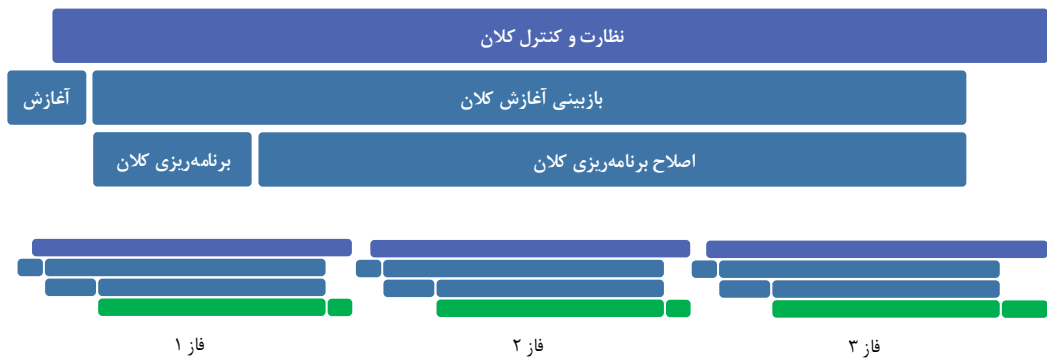
می‌توان به جای روش پله‌ای توضیح داده شده از شیوه‌ای پیوسته نیز استفاده کرد؛ به شرط آن‌که همچنان برنامه‌ریزی هر کار اجرایی پیش از اجرا تهیه شده باشد.

ترجیح بر این است که از این روش صرفاً زمانی استفاده کنیم که چاره دیگری نیست.

۳-۵- فازبندی پروژه

«فاز» در ادبیات پم‌پاک به تحویل‌شدنی‌های عمده پروژه گفته می‌شود که به صورت پروژه‌های مستقل و به دنبال هم اجرا شوند. هر پروژه‌ای را نمی‌توان فازبندی کرد و اگر هم بتوان، الزامی برای فازبندی وجود ندارد. این کار زمانی مفید است که پروژه پیچیدگی‌ها یا عدم قطعیت‌های فراوانی داشته باشد و نیاز به اقدامات مدیریت پروژه پیشرفته‌تری داشته باشیم.

وقتی پروژه فازبندی شده باشد با هر فاز مانند یک پروژه برخورد می‌شود و تمام فرآیندهای مدیریت پروژه برای آن تکرار می‌شوند. البته بهتر است که علاوه بر آن مجموعه فرآیندی نیز برای جنبه کلان پروژه اجرا شود.



۴- مدیریت یکپارچگی پروژه

اگر تمام حوزه‌های دیگر را به خوبی، ولی جدا از یکدیگر مدیریت کنید، موفق نخواهید بود. رمز موفقیت مدیریت پروژه در یکپارچگی عناصر آن است. به عنوان مثال مدیریت زمان را نمی‌توان مستقل از مدیریت هزینه انجام داد، زیرا بر یکدیگر اثر می‌گذارند. مثلاً با فشرده شدن زمان احتمالاً هزینه کار افزایش پیدا می‌کند. تعامل بین حوزه‌ها بسیار گسترده است و عملاً تمام آن‌ها بر یکدیگر اثر می‌گذارند.

مسئله یکپارچگی در پم‌باک آنقدر مهم است که حوزه دانشی برای آن پیش‌بینی شده است: حوزه دانش مدیریت یکپارچگی پروژه. بخشی از زیربنایی‌ترین اقداماتی که باید برای حفظ یکپارچگی اقدامات مدیریتی انجام دهید در این حوزه سازمان‌دهی شده است. در عین حال نباید فراموش کنید که یکپارچگی مدیریت پروژه فراتر از فرآیندهای این حوزه است. مهم‌ترین مسئولیت مدیر پروژه حفظ یکپارچگی پروژه است.

فرض کنید پروژه‌ای از برنامه زمان‌بندی عقب افتاده است. برای جبران عقب افتادگی می‌توان از روش‌های اجرایی پرهزینه‌تر استفاده کرد، می‌توان سطح کیفیت را کاهش داد، همپوشانی‌ها را زیاد کرد که باعث افزایش ریسک‌ها می‌شود، بخش‌هایی از کار را حذف کرد که منجر به تغییر گستره می‌شود و امثال آن‌ها. حتی می‌توان از ترکیبی از این عوامل استفاده کرد. چه راه حلی مناسب است؟ انتخاب راه حل مناسب صرفاً با حفظ یکپارچگی امکان‌پذیر است، زیرا این تصمیم به ارتباط بین حوزه‌ها مربوط می‌شود. در نتیجه چنین تصمیم‌هایی باید در حوزه مدیریت یکپارچگی پروژه انجام شوند.

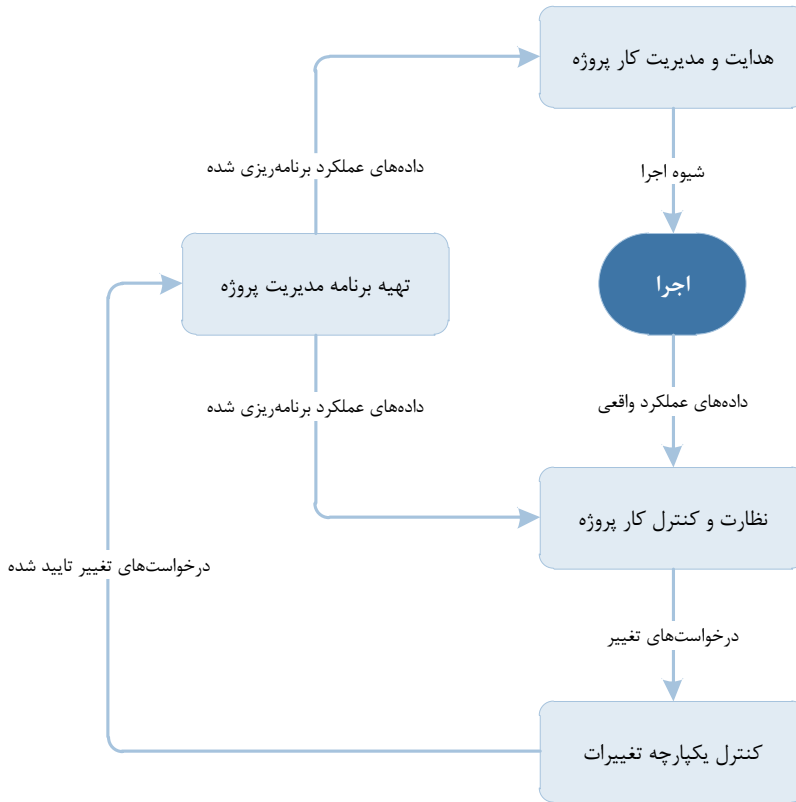
هر پروژه جنبه‌های مختلفی مانند زمان، هزینه، کیفیت، ریسک و منابع دارد که با یکدیگر تعامل دارند و افزایش یکی باعث افزایش یا کاهش مطلوب یا نامطلوب دیگری می‌شود. مدیریت یکپارچگی پروژه عاملی است که این جنبه‌ها را به تعادل می‌رساند، طوری که اهداف اصلی پروژه به بهترین شکل محقق شوند.

فرآیندهای این حوزه از این قرارند:

Develop Project Charter	تهیه منشور پروژه
<p>در این فرآیند منشور پروژه تدوین و مستند می‌شود. این سند به پروژه و مدیر پروژه رسمیت می‌دهد و کلیات آن را، از جمله بودجه، مدت زمان، ریسک‌های کلان و ذی‌نفعان کلیدی، مشخص می‌کند.</p>	
Develop Project Management Plan	تهیه برنامه مدیریت پروژه
<p>هر حوزه یک یا چند برنامه تهیه می‌کند. تمام برنامه‌ها به این فرآیند فرستاده می‌شوند تا یکپارچه شده، در قالب مفهومی که برنامه مدیریت پروژه نامیده می‌شود مستند شوند.</p>	
Direct and Manage Project Work	هدایت و مدیریت کار پروژه
<p>این فرآیند اجرای پروژه را به گونه‌ای هدایت می‌کند که کاملاً منطبق با برنامه مدیریت پروژه پیش برود. از نظر پم‌باک اجرای پروژه چیزی نیست جز تحقق بخشیدن به برنامه مدیریت پروژه.</p>	
Monitor and Control Project Work	نظارت و کنترل کار پروژه
<p>با این که قرار است اجرای پروژه کاملاً مطابق با برنامه مدیریت پروژه باشد، ممکن است انحراف‌هایی در آن به وجود بیاید. عملکرد واقعی پروژه در این فرآیند ارزیابی و با برنامه مقایسه می‌شود. اگر انحرافی کشف شود، راه‌های جبران آن و همچنین راه‌های پیش‌گیری از بروز مشکلات مشابه طراحی می‌شوند و به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شود تا در صورت تایید در برنامه مدیریت پروژه اعمال شده، مبنای عمل قرار گیرند.</p>	

Perform Integrated Change Control	کنترل یکپارچه تغییرات
<p>اگر انحراف یا مشکلی در پروژه یا در برنامه مدیریت پروژه کشف شود یا قرار باشد که به هر دلیل تغییری در پروژه به وجود آید، باید راه‌حل‌های پیش‌گیرانه و اصلاحی آن طراحی شود. این راه‌حل‌ها مطابق با برنامه مدیریت پروژه نیستند، زیرا در غیر این صورت نیازی به طراحی آن‌ها نبود؛ در نتیجه درخواست تغییر نامیده می‌شوند. تمام درخواست‌های تغییر به این فرآیند فرستاده می‌شوند تا به طور یکپارچه و جامع ارزیابی شوند و در صورت تایید در برنامه مدیریت پروژه اعمال شوند. اجرای پروژه همواره مطابق با برنامه مدیریت پروژه خواهد بود و در نتیجه با اصلاح برنامه، اجرا نیز به طور خودکار تغییر خواهد کرد.</p>	
Close Project or Phase	خاتمه پروژه یا فاز
<p>این فرآیند وقتی کارهای پروژه یا یکی از فازهای آن کامل می‌شوند اجرا می‌شود تا کارهایی تکمیلی مانند تسویه حساب‌ها، بایگانی کردن اسناد و تحویل دادن‌ها را انجام دهد و پروژه یا فاز را رسماً پایان دهد.</p>	

شکل بعد ارتباط بین فرآیندهای کلیدی این حوزه که نشان‌دهنده رویکرد پم‌باک در خصوص برنامه‌ریزی و اجرا است را نشان می‌دهد.



ارتباط‌های نمایش داده شده در شکل قبل عملاً جنبه عمده‌ای از رویکرد پم‌باک را نشان می‌دهد. اجرای پروژه چیزی نیست جز تحقق بخشیدن به برنامه مدیریت پروژه. یعنی بنا نیست که اجرای پروژه را شروع کنیم و هرگاه به هر مسئله‌ای برخوردیم برای آن راه حلی پیدا کنیم، زیرا بسیاری از مسایل در لحظات آخر به خوبی حل نمی‌شوند. باید از ابتدا دید کاملی به کل پروژه داشته باشیم و برای تمام مسایل فکر کنیم و راه حل پیدا کنیم. این فکرها و راه‌حل‌ها همان برنامه مدیریت پروژه هستند. وجود این برنامه به این معنی است که هر مسئله‌ای را در زودترین زمان ممکن، حتی پیش از آن که رخ دهد، حل می‌کنیم، تا از یک سو بتوانیم بهترین و کم هزینه‌ترین نتایج را بگیریم و از سوی دیگر پروژه را کاملاً تحت کنترل داشته باشیم.

از طرف دیگر آنقدر واقع بین هستیم که بدانیم نمی توان هیچ پروژه ای را یک بار برای همیشه با تمام جزئیات برنامه ریزی کرد و تا پایان همان برنامه را مو به مو اجرا کرد. بسیاری از جنبه های برنامه در عمل متفاوت نتیجه می دهند، گاهی شرایط خاصی پیش می آید، گاهی ممکن است کارفرما تغییراتی درخواست کند و ... تمام این موارد باعث می شوند که نیاز به اصلاح برنامه داشته باشیم. ولی نکته مهم این است که درخواست های تغییر را به سادگی اعمال نمی کنیم. تمام تغییرات باید به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده شوند و وظیفه این فرآیند این است که درخواست ها را به طور جامع و از تمام جنبه های ممکن در آینده کوتاه و آینده بلند مدت پروژه بسنجد و بعد تایید یا رد کند.

۴-۱- تهیه منشور پروژه

منشور پروژه از اولین سندهایی است که در پروژه تنظیم می شود و معمولاً کوتاه نیز هست؛ با این حال اهمیت بسیار زیادی دارد. این سند به پروژه و مدیر پروژه رسمیت می دهد و بعد از تصویب آن پروژه رسماً شروع می شود.

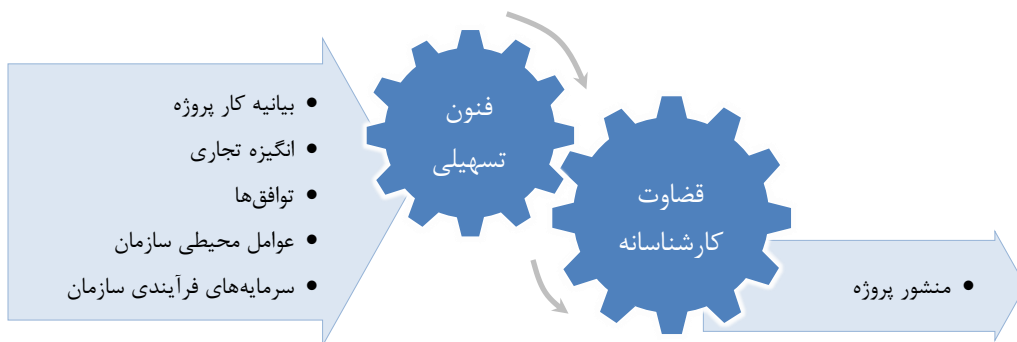
برخی از اطلاعات که معمولاً در منشور پروژه قرار می گیرند از این قرارند:

- عنوان پروژه
- حامی پروژه (مدیر ارشدی که مسئولیت پروژه را دارد و تصمیم گیری های عمده، تامین مالی و رفع مشکلاتی که فراتر از توان مدیر پروژه باشند را به عهده می گیرد)
- مدیر پروژه و حد اختیارات وی
- کارفرما
- سایر ذی نفعان کلیدی پروژه
- هدف پروژه
- شرح پروژه
- الزامات پروژه
- پیش فرض های پروژه

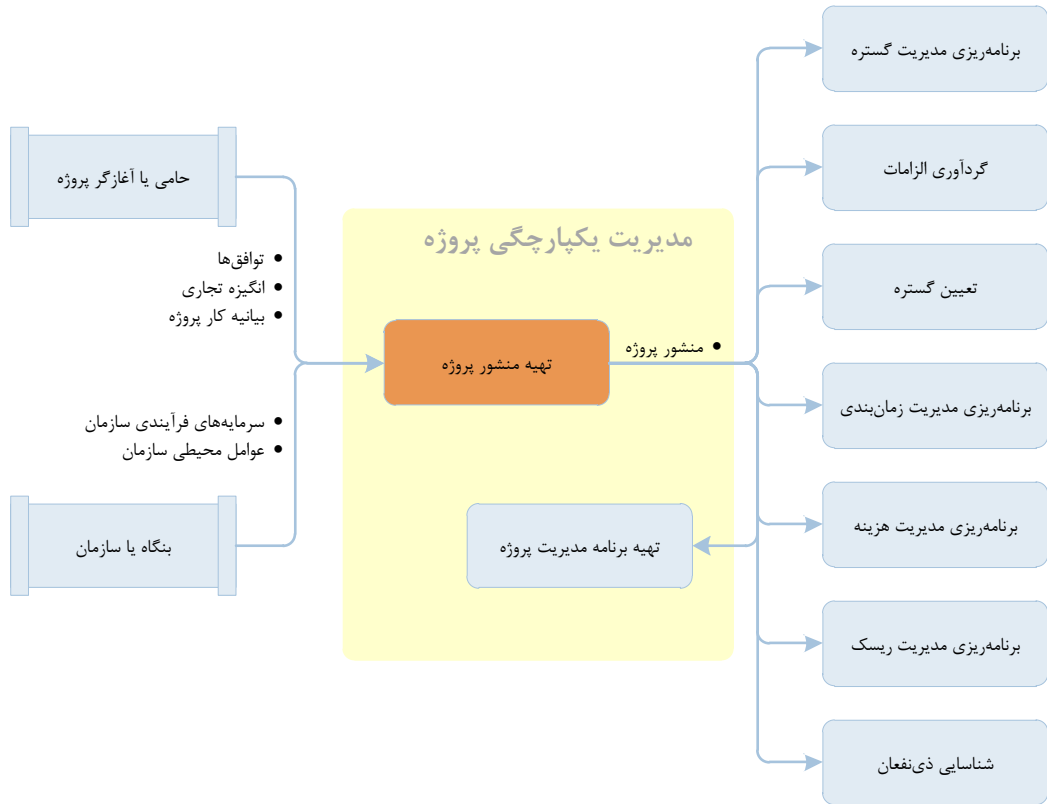
- شرایط پذیرش پروژه
- ریسک‌های کلانی که در زمان تدوین منشور شناسایی شده‌اند
- گستره پروژه
- مدت پروژه
- بودجه پروژه
- حد کیفیت پروژه
- مایل‌ستون‌های کلیدی پروژه

در واقع این منشور پروژه را تعریف می‌کند. اگر به تازگی وارد تیم پروژه‌ای شده باشید، مطالعه منشور پروژه اولین و ساده‌ترین راه برای آشنا شدن با پروژه خواهد بود.

تصویب منشور پروژه در حد اختیارات مدیر پروژه قرار نمی‌گیرد و در سطحی بالاتر از وی، از طریق حامی پروژه، دفتر مدیریت طرح، دفتر مدیریت پرتفولیو یا دفتر مدیریت پروژه (PMO) انجام می‌شود. با این حال بهتر است که مدیر پروژه پیش از تدوین منشور انتخاب شده باشد و در تدوین آن نیز همکاری کند. شکل بعد ورودی‌ها، ابزارها و روش‌ها و خروجی‌های فرآیند را نشان می‌دهد.



ورودی‌ها و خروجی‌های هر فرآیند ارتباط منطقی آن را با فرآیندها و عناصر دیگر مشخص می‌کنند. این ارتباط‌ها برای فرآیند تهیه منشور پروژه در شکل بعد نمایش داده شده‌اند. در این شکل و شکل‌های مشابه، رد تمام ورودی‌ها و خروجی‌ها به تصویر کشیده شده است.



همانطور که در نمودار نیز پیداست، هیچ فرآیندی پیش‌نیاز تهیه منشور پروژه نیست. بنا بر این می‌توانیم نتیجه بگیریم که تهیه منشور پروژه اولین فرآیندی است که در هر پروژه انجام می‌شود. نکته آخر این که تهیه منشور پروژه ماهیتی از جنس برنامه‌ریزی دارد، ولی باید در نظر داشته باشید که متعلق به گروه فرآیندی برنامه‌ریزی نیست و در گروه فرآیندی آغازش قرار دارد.

۴-۱-۱- ورودی‌های تهیه منظور پروژه

۴-۱-۱-۱- بیانیه کار پروژه

بیانیه کار پروژه^۱ که گاهی شرح خدمات پروژه نیز نامیده می‌شود، شرحی کامل و تفصیلی از محصول نهایی پروژه و بعضاً کارهایی که باید برای تحقق آن محصول انجام شود است. بیانیه کار پروژه در اسناد پیش از قرارداد و همچنین در قرارداد وجود دارد و از مهم‌ترین ورودی‌های منشور پروژه است، زیرا گستره پروژه را به طور کلان مشخص می‌کند. اگر پروژه داخل سازمانی باشد و کارفرمایی نداشته باشد که بیانیه کار را در قالب قرارداد یا پیش‌نویس قرارداد به شما ابلاغ کند، معمولاً مدیر ارشد یا واحد سازمانی مشخصی وجود دارد که موضعی مانند کارفرما داشته باشد و این اطلاعات را در اختیار شما بگذارد.

بیانیه کار پروژه موارد زیر را مشخص می‌کند:

- **نیاز تجاری^۲** - نیاز تجاری دلیل انجام پروژه را نشان می‌دهد. پروژه‌ها برای نیازهای تجاری مختلفی مانند نیاز بازار، پیشرفت فنی و الزامات قانونی و حکومتی انجام می‌شوند. نیاز تجاری جزئی از انگیزه تجاری پروژه است و توجه دائمی به انگیزه تجاری پروژه اهمیت فراوانی دارد، زیرا در تصمیم‌گیری‌های کلان پروژه تاثیر می‌گذارد.
- **شرح گستره محصول** - شرح گستره محصول تمامی جنبه‌ها و جزئیات محصول نهایی پروژه را تا حدی که در زمان تعریف پروژه مقدور باشد مشخص می‌کند. علاوه بر آن ارتباطی که بین محصول و نیاز تجاری آن برقرار است را هم شرح می‌دهد تا در تغییرات احتمالی آینده مد نظر قرار بگیرند و درخواست‌های تغییری که باعث گسست محصول و نیاز تجاری شوند به تایید نرسند.

^۱ statement of work

^۲ business need

- **برنامه استراتژیک** – این سند رویکرد استراتژیک و اهداف سازمان را به شکل کلی و در قبال پروژه مستند می‌کند. همیشه باید مراقب بود که تغییرات احتمالی پروژه با استراتژی‌های کلان سازمان مغایر نباشند و همسویی پروژه با آن‌ها حفظ شود.

۴-۱-۱-۲- انگیزه تجاری

انگیزه تجاری^۱ سندی است که توجیه‌پذیری پروژه را نشان می‌دهد. بسیاری از پروژه‌ها برای بازگشت اقتصادی انجام می‌شوند، ولی ممکن است به جای آن یا در کنار آن عوامل دیگری مانند کسب اعتبار و جذب دانش فنی نیز قرار بگیرد. بعضی از پروژه‌ها نیز اصولاً غیرانتفاعی هستند و صرفاً برای افزایش رفاه عمومی و انگیزه‌های مشابه آن انجام می‌شوند.

توجه به انگیزه تجاری اهمیت فراوانی دارد، زیرا ممکن است دو پروژه مشابه که با دو انگیزه تجاری متفاوت آغاز شده باشند به مسیرهای متفاوتی بروند. به عنوان مثال فرض کنید انگیزه تجاری پروژه‌ای کسب اعتبار در صنعتی جدید و در نتیجه عهده‌دار شدن پروژه‌های سودده در آینده باشد و به همین خاطر پروژه را با حداقل قیمت و بدون بازده اقتصادی پذیرفته باشیم. اگر در زمان اجرای پروژه از زمان‌بندی عقب بیفتیم و فقط دو راه برای جبران آن داشته باشیم، یکی هزینه بیشتر و دیگری کاهش کیفیت در حدی پذیرفتنی، چه خواهیم کرد؟ ممکن است در پروژه‌ای که انگیزه تجاری آن سوددهی باشد کیفیت را تا حداقل پذیرفتنی کاهش دهیم، ولی وقتی از ابتدا پروژه را صرفاً برای کسب اعتبار پذیرفته‌ایم، احتمالاً ترجیح می‌دهیم که چنین گزینه‌ای را انتخاب نکنیم.

معمولاً مسئولیت نظارت بر مطابقت پروژه با انگیزه تجاری و تصمیم‌گیری‌های کلانی که به انگیزه تجاری مربوط می‌شوند فراتر از سطح مدیر پروژه قرار می‌گیرد و به عهده کسانی مانند حامی پروژه است. با این حال تمام اطلاعاتی که برای اتخاذ تصمیم مناسب لازم است از سوی مدیر پروژه فراهم می‌شود.

^۱ business case

۴-۱-۱-۳- توافقات

هر پروژه با توافقی^۱ بین کارفرما (یا فرد و عنصری مشابه وی) و پیمانکار آغاز می‌شود. رایج‌ترین نوع توافق در پروژه‌های معمولی قرارداد^۲ است. با این حال پروژه‌های کوچک فراوانی بدون قرارداد مکتوب و رسمی، و صرفاً با توافقی شفاهی، ایمیل یا نامه‌ای ساده آغاز می‌شوند. در هر حال، توافقی که مبنای پروژه بوده است از ورودی‌های تهیه منشور پروژه به شمار می‌رود.

۴-۱-۱-۴- عوامل محیطی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که ممکن است بر تهیه منشور پروژه تاثیر بگذارند از این قرارند:

- استانداردها و ضوابط دولتی یا صنفی
- فرهنگ و ساختار سازمان
- شرایط بازار

این عوامل تاثیر مستقیمی بر جنبه‌های مختلف پروژه، از جمله ریسک‌ها دارند. به عنوان مثال اگر شرایط بازار متزلزل باشد، ریسک‌هایی برای نقدینگی پروژه به وجود خواهد آمد. استانداردها و ضوابط نیز بر محدودیت‌ها و گستره پروژه اثر می‌گذارند.

تمام این عوامل در زمان برنامه‌ریزی تفصیلی می‌شوند، ولی لازم است که در زمان تهیه منشور پروژه نیز مد نظر قرار بگیرند.

۴-۱-۱-۵- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر تهیه منشور پروژه اثر می‌گذارند از این قرارند:

^۱ agreement

^۲ contract

- فرآیندها، سیاست‌ها و روال‌های سازمان
- الگوها
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

ممکن است الگوهای استاندارد برای تهیه منشور پروژه در سازمان وجود داشته باشد که لازم باشد به کار برید و منشوری که تهیه می‌کنید طبق روال مشخصی به اطلاع افرادی در شرکت برسد. این موارد همگی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان هستند.

علاوه بر آن‌ها، اطلاعات پروژه‌های قبل و درس‌های آموخته همیشه در برنامه‌ریزی پروژه‌های جدید کاربرد خواهد داشت. به عنوان مثال بهتر است که پیش از تدوین منشور پروژه نگاهی به تمام منشورهایی که قبلاً در شرکت تدوین شده‌اند بیاندازید تا ذهنیت بهتری از این کار پیدا کنید.

۴-۱-۲- ابزارها و روش‌های تهیه منشور پروژه

۴-۱-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

یکی از عناصر لازم برای تحلیل ورودی‌های این فرآیند و تولید خروجی نهایی، یعنی منشور پروژه، قضاوت کارشناسانه است.

قضاوت کارشناسانه به حامی پروژه، مدیران ارشد و مدیر پروژه محدود نمی‌شود و ممکن است در کنار استفاده از تجربیات آن‌ها بتوان از سایر ذی‌نفعان پروژه، مشاوران، گروه‌های صنفی، انجمن‌های تخصصی و مانند آن‌ها نیز کمک گرفت.

۴-۱-۲-۲- فنون تسهیلی

انواع جلسات یا روش‌هایی که برای همفکری، رفع اختلاف، رفع مشکل، ریشه‌یابی مسایل و مانند آن‌ها به کار می‌روند با کمک فنون تسهیلی^۱ پرثمر می‌شوند. این فنون برای متمرکز کردن جلسه بر موضوع اصلی، محقق کردن توانایی‌های بالقوه شرکت‌کننده‌ها، جلوگیری از سلطه افراد معدود بر عملکرد جلسه و امثال آن متمرکز است و هدف نهایی این است که به جای اتلاف وقت، بهترین نتیجه ممکن را از جلسه بگیریم.

برای تهیه منشور پروژه نیز باید از انواع فنون تسهیلی برای استخراج کامل اطلاعات از کسانی که در تهیه منشور مشارکت می‌کنند استفاده کرد.

۴-۱-۳- خروجی‌های تهیه منشور پروژه

۴-۱-۳-۱- منشور پروژه

تنها خروجی اصلی این فرآیند، سند منشور پروژه است. بعد از این که این سند به تایید حامی یا یکی دیگر از مدیران ارشد برسد، مدیر پروژه اختیارات خود را به دست می‌آورد و پروژه رسماً آغاز می‌شود.

منشور پروژه باید برای بسیاری از ذی‌نفعان ارسال شود تا از اطلاعات این سند آگاه شوند.

معمولاً اولین جلسه رسمی پروژه که kickoff meeting نام دارد بعد از تصویب منشور پروژه و پیش از برنامه‌ریزی برگزار می‌شود. اعضای کلیدی تیم پروژه و همچنین اعضای کلیدی کارفرما و سایر ذی‌نفعان مهم نیز در این جلسه حضور دارند و علاوه بر آشنایی کامل با یکدیگر، هماهنگی‌های اولیه را انجام می‌دهند.

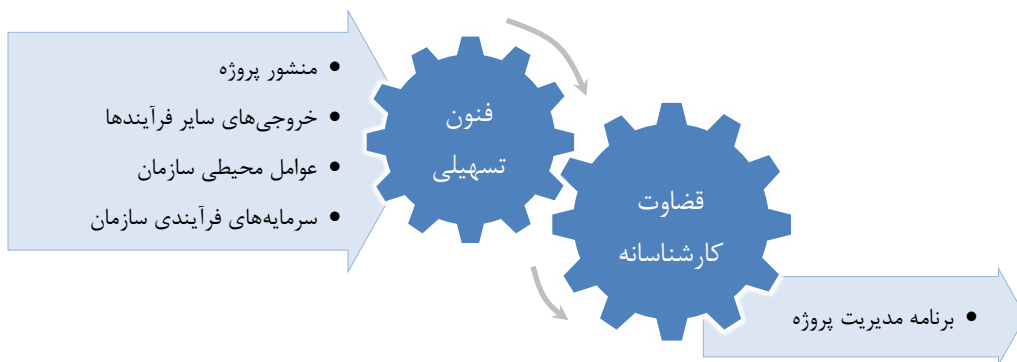
^۱ facilitation techniques

گاهی این جلسه به جای این که بعد از تایید منشور پروژه و پیش از برنامه‌ریزی برگزار شود، بعد از برنامه‌ریزی اولیه و پیش از اجرا برگزار می‌شود، ولی بهتر است که جلسه را به این شکل به تاخیر نینداخت، زیرا ممکن است بعضی تصمیم‌گیری‌های جلسه در برنامه‌ریزی تاثیرگذار باشند.

۴-۲- تهیه برنامه مدیریت پروژه

تمام حوزه‌های دیگر برنامه‌هایی تهیه می‌کنند که البته هماهنگ با یکدیگر نیز هستند. تمام برنامه‌ها در فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه^۱ گرد هم می‌آیند و مفهوم یا سندی را تشکیل می‌دهند که برنامه مدیریت پروژه^۲ نامیده می‌شود.

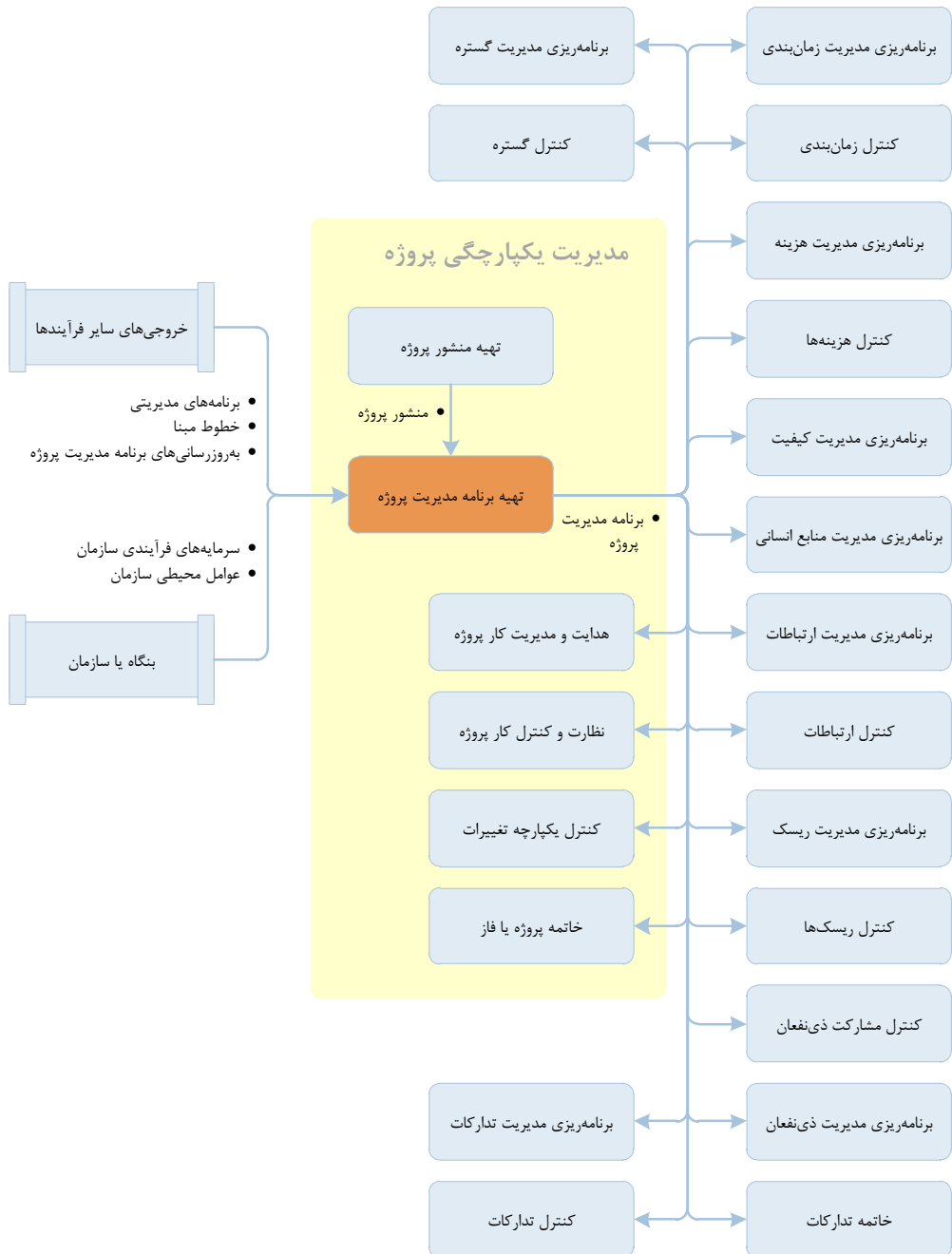
ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط بین این فرآیند و سایر فرآیندها را شکل می‌دهند. ارتباطها در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.

^۱ develop project management plan

^۲ project management plan



برنامه مدیریت پروژه شیوه اجرای پروژه را به تفصیل مشخص می‌کند؛ در حدی که اجرای پروژه صرفاً به معنی محقق کردن برنامه مدیریت پروژه باشد. علاوه بر آن، شیوه نظارت و کنترل پروژه نیز در برنامه مدیریت پروژه مشخص می‌شود.

مثال خوبی از کتاب راهنمای آزمون PMP ریتا وضعیت برنامه مدیریت پروژه را به خوبی مشخص می‌کند: اگر در کارگاه پروژه مشغول به کار باشید و ناگهان کارگاه آتش بگیرد، اولین کاری که خواهید کرد چیست؟ پاسخ درست این است که باید به برنامه مدیریت پروژه مراجعه کنیم و ببینیم که برای این وضعیت چه چیزی پیش‌بینی کرده است. این پاسخ البته تا حدی جنبه شوخی دارد، ولی جنبه‌گیری پم‌باک را در قبال برنامه مدیریت پروژه و ارتباطی که با کارها دارد به خوبی مشخص می‌کند.

۴-۲-۱- ورودی‌های تهیه برنامه مدیریت پروژه

۴-۲-۱-۱- منشور پروژه

تهیه برنامه مدیریت پروژه برنامه‌ریزی‌ها را نهایی می‌کند و تمام برنامه‌ریزی‌ها باید مطابق با اهداف، الزامات و استراتژی‌های کلان و همچنین انگیزه تجاری پروژه باشد، که همگی در منشور پروژه مستند شده‌اند. به این ترتیب منشور پروژه ورودی تمام آن‌ها و از جمله تهیه برنامه مدیریت پروژه خواهد بود.

۴-۲-۱-۲- خروجی‌های سایر فرآیندها

خروجی‌های بسیاری از فرآیندها، از جمله تمام فرآیندهای گروه برنامه‌ریزی، برای تهیه برنامه مدیریت پروژه به کار می‌روند. این ارتباط تمام برنامه‌ریزی‌هایی که در حوزه‌های مختلف انجام شده‌اند را برای یکپارچه شدن به این فرآیند ارسال می‌کنند.

۴-۲-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که در تهیه برنامه مدیریت پروژه اثر می‌گذارند از این قرارند:

- استانداردهای دولتی یا صنفی
- متودولوژی انتخاب شده برای مدیریت پروژه (به عنوان مثال PRINCE2)
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه^۱ و نرم‌افزارهایی که به مدیریت پروژه کمک می‌کنند یا با آن ارتباط پیدا می‌کنند (مانند نرم‌افزار زمان‌بندی)
- ساختار و فرهنگ سازمانی
- زیرساخت‌ها
- شیوه اداره کارکنان

با این که پم‌باک اطلاعات و فرآیندهای فراوانی برای مدیریت پروژه ارائه می‌کند، همچنان یک متودولوژی به شمار نمی‌رود و باید در کنار آن از یک متودولوژی مناسب که برای نوع پروژه‌تان مفید باشد، مانند PRINCE2 یا چهارچوب‌های چابک (Agile)، مانند Scrum، کمک بگیرید. این متودولوژی‌ها الزاماتی دارند که باید در برنامه‌ریزی پروژه نیز منعکس شوند و به همین خاطر ورودی فرآیند به شمار می‌روند. توجه داشته باشید که هدف پم‌باک ایجاد یکپارچگی در سیستم مدیریت پروژه و تبدیل آن به سیستمی موثر است، نه مشخص کردن شیوه و روند مدیریت پروژه، که موضوع متودولوژی‌ها هستند.

در نظر داشتن عوامل محیطی در برنامه‌ریزی اهمیت بسیار زیادی دارد. به عنوان مثال پروژه‌های اجرایی که نیاز به کارگر دارند در محیطی که می‌دانیم کارگرها از نقاط مختلف کشور گرد هم می‌آیند و حاضر نیستند جشن نوروز در کنار خانواده‌های خود نباشند و در عمل باعث ده تا بیست روز تعطیلی کارگاه می‌شوند عاملی است که باید در هر برنامه‌ای منظور شود.

^۱ project management information system

۴-۲-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در تهیه برنامه مدیریت پروژه اثر می‌گذارند از این قرارند:

- دستورالعمل‌های برنامه‌ریزی
- الگوهای برنامه‌ریزی
- روال‌های کنترل تغییرات
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

سرمایه بسیار موثری که می‌تواند برای برنامه‌ریزی هر پروژه‌ای به کار رود، برنامه‌های پروژه‌های قبل و درس‌های آموخته آن‌هاست که نشان می‌دهد آن برنامه‌ها تا چه حد به واقعیت نزدیک بوده‌اند، در چه جنبه‌هایی موفق بوده‌اند و در چه جنبه‌هایی کمبود داشته‌اند.

۴-۲-۲- ابزارها و روش‌های تهیه برنامه مدیریت پروژه

۴-۲-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

تهیه برنامه مدیریت پروژه نیز مانند بسیاری دیگر از فرآیندها نیاز به قضاوت کارشناسانه تیم پروژه و برخی دیگر از ذی‌نفعان دارد. این قضاوت برای برنامه‌ریزی بسیاری از جنبه‌های پروژه به کار می‌رود، از جمله:

- سفارشی‌سازی فرآیندهای مدیریت پروژه
- تدوین جزئیات فنی و مدیریتی
- تعیین منابع و مهارت‌های لازم برای کارهای پروژه
- تعیین شیوه پیکربندی پروژه
- اولویت‌بندی کارهای پروژه و متعادل کردن عوامل

۴-۲-۲-۲- فنون تسهیلی

برای تهیه برنامه مدیریت پروژه باید از فنون و جلسات مختلفی برای ریشه‌یابی مسایل، یافتن ایده‌های جدید، حل اختلاف‌ها و یافتن راه‌حل‌های مناسب استفاده کرد.

۴-۲-۳- خروجی‌های تهیه برنامه مدیریت پروژه

۴-۲-۳-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت پروژه تنها خروجی این فرآیند است. این برنامه ترکیبی از برنامه‌های مدیریتی و خطوط مبنایی^۱ است که در حوزه‌های دانش مختلف تهیه شده‌اند.

خطوط مبنایی که در این برنامه وجود دارند از این قرارند:

- خط مبنای گستره (شامل WBS)
- خط مبنای زمان‌بندی
- خط مبنای هزینه

به مجموعه این سه خط مبنای اصطلاحاً خط مبنای ارزیابی عملکرد^۲ نیز گفته می‌شود. خطوط مبنای مهم‌ترین عوامل در شکل دادن به اجرای پروژه هستند و صرفاً برای مقایسه عملکرد واقعی و برنامه‌ریزی شده به کار نمی‌روند.

^۱ baseline

^۲ performance measurement baseline

برنامه مدیریت پروژه شامل تعداد زیادی برنامه مدیریتی نیز می‌شود که از این قرارند:

- برنامه مدیریت گستره
- برنامه مدیریت الزامات
- برنامه مدیریت زمان‌بندی
- برنامه مدیریت هزینه
- برنامه مدیریت کیفیت
- برنامه بهبود فرآیند
- برنامه مدیریت منابع انسانی
- برنامه مدیریت ارتباطات
- برنامه مدیریت ریسک
- برنامه مدیریت تدارکات
- برنامه مدیریت ذی‌نفعان

هرکدام از این برنامه‌ها متعلق به یکی از ۹ حوزه دانش دیگر هستند و نام آن‌ها نیز حوزه دانش مربوطه را مشخص می‌کند. در کنار برنامه‌های مدیریتی اصلی هر حوزه، دو برنامه دیگر نیز در لیست قبل وجود دارد. یکی از آن دو برنامه مدیریت الزامات است که آن هم مانند برنامه مدیریت گستره در حوزه مدیریت گستره تدوین می‌شود و برای مشخص کردن شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل الزامات پروژه است. الزامات پروژه مستقیماً بر گستره تاثیر می‌گذارند. برنامه دیگر برنامه بهبود فرآیند است که برای ارتقای فرآیندهای کاری پروژه به کار می‌رود و در حوزه مدیریت کیفیت تدوین می‌شود.

برخی دیگر از برنامه‌های مدیریتی که در همین فرآیند تنظیم می‌شوند و جزئی از برنامه مدیریت پروژه به شمار می‌روند از این قرارند:

- برنامه مدیریت تغییرات
- برنامه مدیریت پیکره‌بندی

برنامه مدیریت تغییرات^۱ شیوه عملکرد فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات را مشخص می‌کند. این برنامه روندی که برای کنترل تغییرات طی می‌شود، حدود اختیارات افرادی که در مورد تغییرات تصمیم می‌گیرند، نقش‌ها و مسئولیت‌های مرتبط با تغییرات و امثال آن‌ها را توضیح می‌دهد.

محصول هر پروژه از اجزایی تشکیل می‌شود و این اجزا در طول اجرای پروژه وضعیت‌های مختلفی به خود می‌گیرند. به عنوان مثال داستان هر کدام از طراحی شروع می‌شود و به تدریج به نصب و راه‌اندازی و تحویل منجر می‌شود. هر کدام از این مراحل نیز برای خود شرایط و وضعیت‌های متعددی دارد. به عنوان مثال اسناد طراحی ممکن است چندین بار ویرایش شوند و لازم است که همواره راهی برای دسترسی به آخرین نسخه آن‌ها داشته باشیم و مطمئن باشیم که هیچکدام از اعضای تیم اشتباهات از نسخه‌های قدیمی استفاده نمی‌کنند. رهگیری وضعیت عناصر سازنده محصول نهایی پروژه در سیستم مدیریت پیکره‌بندی انجام می‌شود. شیوه مدیریت پیکره‌بندی نیز در برنامه مدیریت پیکره‌بندی^۲ مشخص و مسند می‌شود.

علاوه بر آن‌ها مواردی مانند موارد زیر نیز در برنامه مدیریت پروژه قرار می‌گیرد:

- فازهای تنظیم شده برای پروژه
- چرخه حیات انتخاب شده برای تولید محصول پروژه؛ به عنوان مثال چرخه حیات‌های متعین یا چرخه حیات‌های تطبیقی (چابک)
- فرآیندهای سفارشی‌سازی شده مدیریت پروژه
- متودولوژی مدیریت پروژه؛ به عنوان مثال PRINCE2

وقتی برنامه مدیریت پروژه تایید می‌شود، تنها راه برای تغییر دادن آن این است که درخواست تغییری به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاد و تایید آن را دریافت کرد.

^۱ change management plan

^۲ configuration management plan

برخی از اسنادی که در فرآیندهای مدیریت پروژه تولید می‌شوند در برنامه مدیریت پروژه قرار نمی‌گیرند که این مسئله به معنی بی‌اهمیت بودن آن‌ها نیست. این گروه از اسناد در پم‌باک «اسناد پروژه» نامیده می‌شوند و معمولاً شامل مواردی از این قبیل هستند:

- مشخصات فعالیت‌ها
- برآوردهای هزینه فعالیت‌ها
- برآوردهای مدت زمان فعالیت‌ها
- لیست فعالیت‌ها
- منابع مورد نیاز برای فعالیت‌ها
- توافق‌ها و قراردادهای
- مبانی برآورد
- سوابق تغییرات
- درخواست‌های تغییر
- پیش‌بینی‌های هزینه و زمان
- سوابق مسایل پروژه
- لیست مایل‌ستون‌ها
- اسناد تدارکاتی
- بیانیه کار تدارکات
- تقویم‌های پروژه، فعالیت‌ها و منابع
- منشور پروژه
- الزامات نقدینگی پروژه
- زمان‌بندی‌ها و مدل زمان‌بندی پروژه
- تخصیص‌های نیروی انسانی
- بیانیه کار پروژه
- چک‌لیست‌های کیفیت

- ارزیابی‌های کنترل کیفیت
- شاخص‌های کیفیت
- اسناد الزامات
- ماتریس پایش‌پذیری الزامات
- ساختار شکست منابع
- لیست ریسک‌ها
- داده‌های زمان‌بندی
- پیشنهادهای تامین‌کنندگان
- معیارهای انتخاب تامین‌کنندگان
- لیست ذی‌نفعان
- ارزیابی‌های عملکرد تیم
- داده‌ها، اطلاعات و گزارش‌های عملکرد

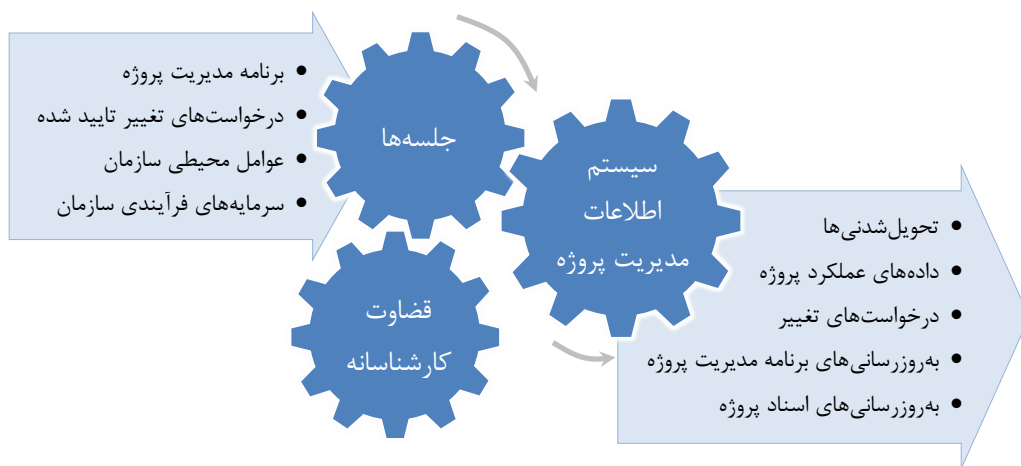
دلیل این‌که عنصری به جای برنامه مدیریت پروژه در «اسناد پروژه» قرار می‌گیرد معمولاً این است که مستقیماً به اجرا، نظارت و کنترل پروژه شکل نمی‌دهد و تأثیری غیرمستقیم دارد که معمولاً از طریق عنصری عملیاتی‌تر در برنامه مدیریت پروژه است.

توجه داشته باشید که برنامه زمان‌بندی پروژه که در نرم‌افزارهای زمان‌بندی تهیه می‌شود «مدل زمان‌بندی» نام دارد و جزئی از برنامه مدیریت پروژه نیست. در عوض خط مبنایی که در این مدل تولید می‌شود در برنامه مدیریت پروژه قرار می‌گیرد. از سوی دیگر باید پیش از تهیه مدل زمان‌بندی، برنامه‌ای مدیریتی که برنامه مدیریت زمان‌بندی نام دارد تدوین کرد تا شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل زمان را مشخص کند. این برنامه نیز مانند خط مبنای زمان‌بندی جزئی از برنامه مدیریت پروژه خواهد بود. در فصل‌های بعد با مفهوم برنامه‌های مدیریتی بیشتر آشنا خواهید شد.

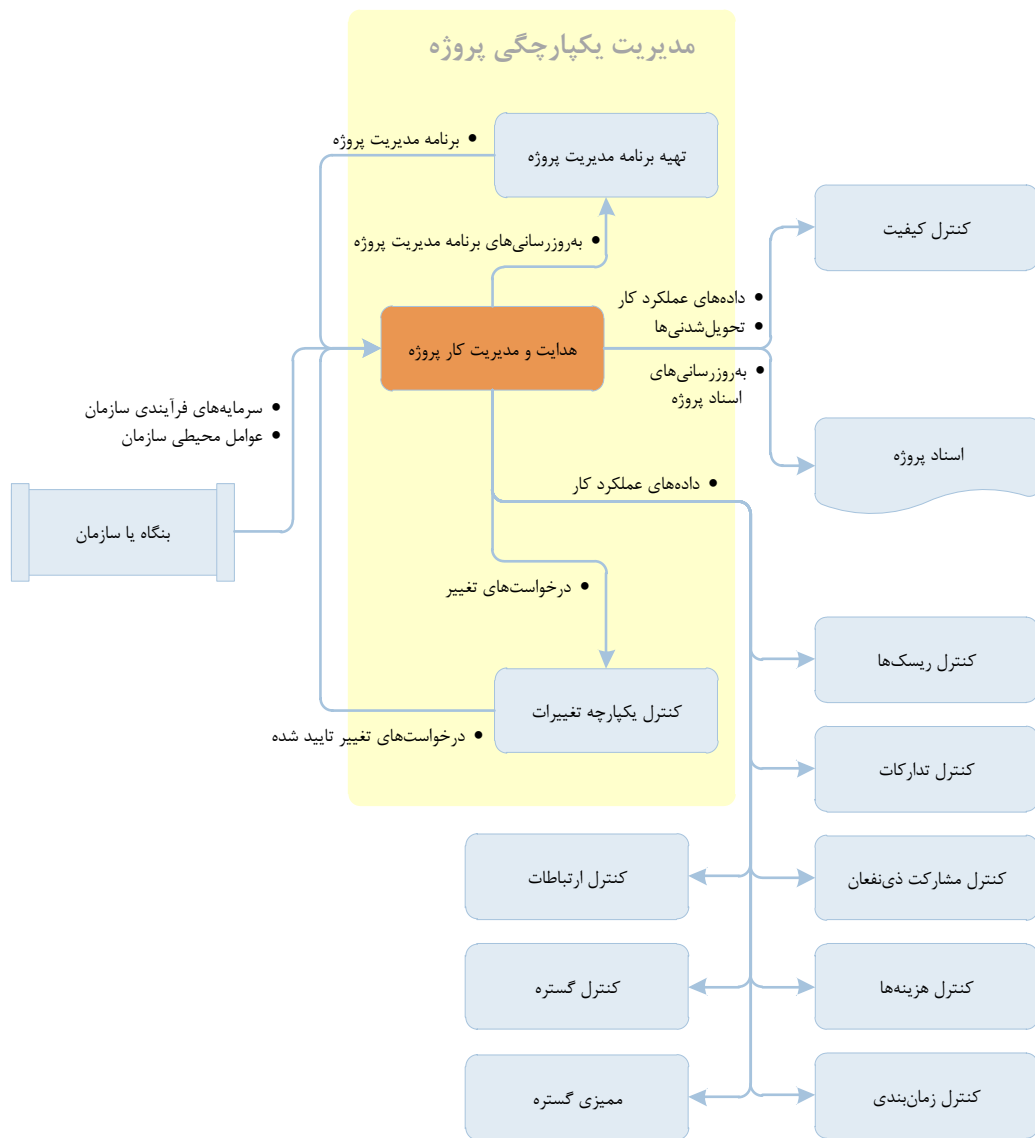
پیش از پایان این بخش باید مطلب مهمی که در توضیحات نیز مستتر بود را یادآوری کرد: برنامه مدیریت پروژه متناظر با برنامه زمان‌بندی نیست، حتی اگر برنامه زمان‌بندی همراه با منابع، هزینه و ریسک‌ها باشد. برنامه زمان‌بندی فقط بخش کوچکی از محتوای برنامه مدیریت پروژه را تأمین می‌کند.

۴-۳- هدایت و مدیریت کار پروژه

فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه بازوی اجرایی برنامه مدیریت پروژه است و اجرا را به نحوی هدایت و مدیریت می‌کند که برنامه را محقق کند. تمام جنبه‌های اجرایی پروژه در قالب این فرآیند به شکل یکپارچه پیش می‌روند؛ هرچند که برای برخی کارها فرآیندهای اجرایی مستقلی نیز وجود دارد که الزامات ویژه آن‌ها را در اجرا محقق سازد، ولی باز هم یکپارچگی آن‌ها تحت این فرآیند مدیریت می‌شود. ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل زیر نمایش داده شده‌اند.



ارتباط‌های این فرآیند با سایر فرآیندها که بر اساس ورودی‌ها و خروجی‌هایش شکل می‌گیرد در شکل بعد نمایش داده شده است.



این فرآیند کارها را هدایت و تحویل‌شدنی‌های پروژه را به تدریج تولید می‌کند. گردآوری منابعی که در برنامه مشخص شده‌اند و مدیریت آن‌ها نیز به عهده این فرآیند است. درس‌های آموخته پروژه نیز در این فرآیند ثبت می‌شوند.

در نهایت نقش مهم دیگری نیز به عهده این فرآیند و برخی دیگر از فرآیندهاست: صدور درخواست تغییر. اگر در زمان اجرا متوجه شویم که برخی از جنبه‌های برنامه امکان تحقق ندارند یا راه‌های بهتری برای انجام دادن آن‌ها هست، پیشنهاد را در قالب درخواست تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات ارسال می‌کنیم تا در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال شود و مبنای عمل قرار گیرد. اگر اجرا انحرافی با برنامه پیدا کند (که اصلاً غیر عادی نیست) نیز باید راه حل‌های اصلاحی و پیش‌گیرانه تهیه کرد و در قالب درخواست تغییر به جریان انداخت.

۴-۳-۱- ورودی‌های هدایت و مدیریت کار پروژه

۴-۳-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

وظیفه اصلی فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه تحقق برنامه مدیریت پروژه است. بنا بر این برنامه ورودی آن به شمار می‌رود.

۴-۳-۱-۲- درخواست‌های تغییر تایید شده

درخواست‌های تغییری که در فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات به تایید رسیده باشند در برنامه مدیریت پروژه و اسناد پروژه اعمال می‌شوند. فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه در هر حال باید اجرا را بر اساس برنامه هدایت کند و در نتیجه به طور خودکار تغییرات تایید شده را نیز عملیاتی می‌سازد. با این حال درخواست‌های تغییر تایید شده نیز برای توجه بیشتر به فرآیند ارسال می‌شوند.

۳-۱-۳-۴ - عوامل محیطی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که بر فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه اثر می‌گذارند از این قرارند:

- فرهنگ و ساختار سازمانی سازمان‌های ذی‌نفع
- زیرساخت‌ها
- شیوه اداره پرسنل
- ریسک‌پذیری ذی‌نفعان
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه

۴-۱-۳-۴ - سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که بر فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه اثر می‌گذارند از این قرارند:

- دستورالعمل‌های استاندارد
- الزامات و شیوه‌های ارتباطی
- سوابق و روال‌های مدیریت مسایل و ایرادها
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

۲-۳-۴ - ابزارها و روش‌های هدایت و مدیریت کار پروژه

۱-۲-۳-۴ - قضاوت کارشناسانه

تجربه‌ها و دانش تیم پروژه باید عمدتاً متمرکز بر برنامه‌ریزی پروژه شود، نه این‌که پروژه به حال خود پیش برود و هرگاه مسئله‌ای پیش آمد سعی کنیم با کمک گرفتن از تجربه‌ها و دانش‌مان آن را حل کنیم. با وجود آن، حتی در صورتی که برنامه بسیار خوبی تهیه شده باشد، باز هم لازم است که برای تفصیلی کردن آنی یا بهنگام

آن در زمان اجرا از قضاوت کارشناسانه کمک گرفت، زیرا هیچ برنامه‌ای نمی‌تواند تا آن حد ریز شده باشد که همه جزئیات لازم برای اجرا را در خود جای دهد.

اگر لازم باشد می‌توان علاوه بر تیم پروژه از قضاوت کارشناسانه سایر ذی‌نفعان، مشاوران خارجی و انجمن‌ها و صنف‌ها نیز کمک گرفت.

۴-۳-۲- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه

سیستم اطلاعات مدیریت پروژه بخشی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان است که ورودی فرآیند به شمار می‌رود، زیرا اطلاعات را در اختیار آن می‌گذارد. با این حال می‌توان از سیستم‌های اطلاعات مدیریت پروژه برای تحلیل موردی اطلاعات نیز استفاده کرد و به همین خاطر ابزار و روش نیز به شمار می‌رود.

۴-۳-۲- جلسه‌ها

برای هدایت و مدیریت کار پروژه نیاز به برگزاری جلسات متعددی داریم. این جلسات با حضور افراد مختلف و با یکی از سه هدف زیر برگزار می‌شوند:

- مبادله اطلاعات
- هم‌فکری
- تصمیم‌گیری

بهتر است که هدف جلسه ترکیبی از سه مورد گفته شده نباشد تا بازده آن کاهش نیابد.

بسیاری از جلسات بازده کافی ندارند و به همین خاطر باید مدیریت دقیقی بر آن‌ها حاکم باشد. برخی از اصولی که باید بر جلسات حاکم باشد از این قرار است:

- هدف مشخصی داشته باشد.
- دستور جلسه، یعنی شرح مواردی که قرار است در جلسه مطرح شود تدوین شده باشد و در زمانی مناسب پیش از شروع جلسه در اختیار شرکت‌کنندگان قرار بگیرد.

- مدت زمان آن مشخص باشد و فردی مسئولیت هدایت صحبت‌ها را داشته باشد تا کسی پرگویی نکند و زمان کافی به تمام مباحث و افراد برسد.
- خروجی جلسه در قالب صورت‌جلسه مستند شود.

۴-۳-۳- خروجی‌های هدایت و مدیریت کار پروژه

۴-۳-۳-۱- تحویل‌شدنی‌ها

تحویل‌شدنی‌ها اجزای سازنده محصول نهایی پروژه، یا اجزای سازنده فرآیندهایی هستند که برای تولید محصول نهایی پروژه به کار می‌روند. هر کاری در پروژه برای تحقق یک یا چند تحویل‌شدنی انجام می‌شود و زمانی که تمام تحویل‌شدنی‌های پروژه کامل شوند، کار پروژه پایان یافته است.

یکی از خروجی‌های هدایت و مدیریت کار پروژه که عملاً متناظر با اجرای پروژه می‌شود، تولید تدریجی تحویل‌شدنی‌هاست.

۴-۳-۳-۲- داده‌های عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار^۱ داده‌های خامی هستند که از عملکرد واقعی پروژه استخراج می‌شوند. تاریخ‌های شروع و پایان واقعی، پیشرفت فعالیت‌ها و شاخص‌های کلیدی عملکرد نمونه‌هایی از داده‌های عملکرد کار هستند. این داده‌ها برای ارزیابی عملکرد در فرآیندهای دیگر به کار می‌روند و مبنای کنترل قرار می‌گیرند.

^۱ work performance data

۴-۳-۳- درخواست‌های تغییر

هرگاه در زمان اجرای کار متوجه شویم که کمبود یا اشتباهی در برنامه وجود دارد یا به هر دلیل دیگری امکان اجرای دقیق و جز به جز آن وجود ندارد، باید درخواست تغییری برای اصلاح برنامه صادر کنیم. تمام درخواست‌های تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شوند تا به طور همه‌جانبه بررسی شده، در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال گردند. وقتی برنامه‌ها اصلاح گردند، اجرا نیز به طور خودکار اصلاح می‌شود، زیرا اجرا چیزی نیست جز تحقق بخشیدن به برنامه‌ها.

۴-۳-۳-۴ به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

هیچ فرآیندی امکان تغییر دادن مستقیم برنامه‌های مدیریت پروژه را ندارد، بلکه درخواست تغییر را به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات ارسال می‌کند. در صورتی که درخواست تغییر تایید شود برای اعمال در برنامه‌ها به فرآیندهای مربوطه ارسال می‌شود.

با این حال، تاثیر غیرمستقیم فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه در برنامه مدیریت پروژه به عنوان یکی از خروجی‌های فرآیند در پم‌باک معرفی شده است، زیرا این تاثیر با وجود غیرمستقیم بودن بسیار متداول است.

۴-۳-۳-۵ به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

به‌روزرسانی‌های برخی از اسناد پروژه مانند لیست مشکلات مستقیماً به‌روزرسانی می‌شوند، زیرا به‌روزرسانی آن‌ها تغییر به شمار نمی‌رود و فرآیند مجزایی نیز ندارد. ولی سایر اسناد، مانند لیست ریسک‌ها و ذی‌نفعان از طریق ارسال اطلاعات به فرآیندهای مربوطه به طور غیرمستقیم به‌روزرسانی می‌شوند. به عنوان مثال اگر در زمان اجرا ریسک جدیدی کشف کنیم، مسئله را به فرآیند شناسایی ریسک‌ها منتقل می‌کنیم تا لیست ریسک‌ها از آن طریق به‌روزرسانی شود و ادامه روند استاندارد خود را نیز طی کند.

۴-۴- نظارت و کنترل کار پروژه

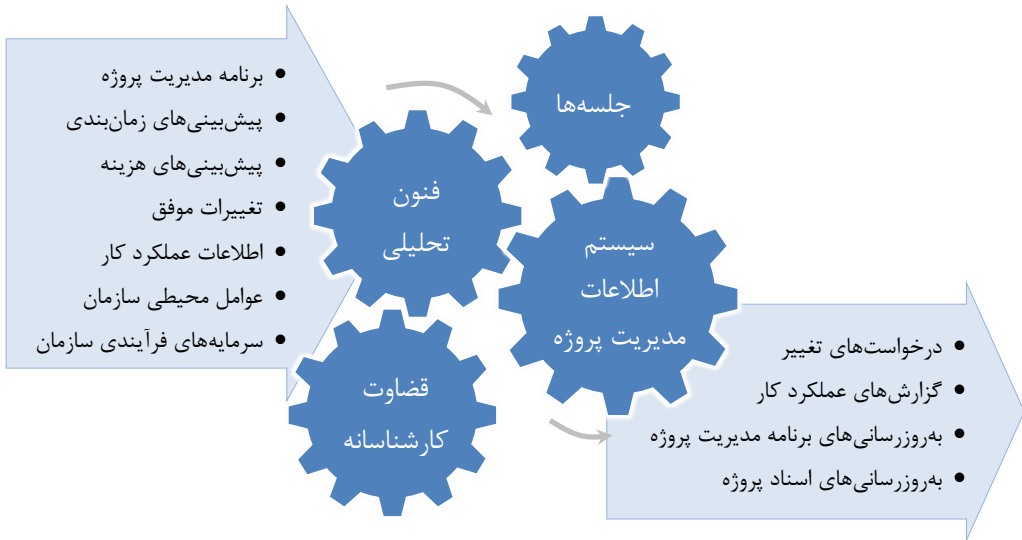
طبق آن چه تا اینجا توضیح داده شد، پروژه ابتدا به طور کامل و همه جانبه در فرآیندهای مختلف برنامه‌ریزی می‌شود. برنامه‌ها در فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه گرد هم می‌آیند و برنامه‌ای با نام برنامه مدیریت پروژه را شکل می‌دهند که شیوه اجرا، نظارت و کنترل پروژه را مشخص می‌کند.

فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه مسئول اجرای برنامه است و می‌دانیم که اجرا در پم‌باک چیزی نیست جز محقق کردن برنامه؛ یعنی به جای این که دایما در حال تصمیم‌گیری‌های موضعی باشیم، باید تمام جوانب را پیشاپیش، با دوراندیشی و به طور یکپارچه دیده، مسیر را مشخص کرده باشیم.

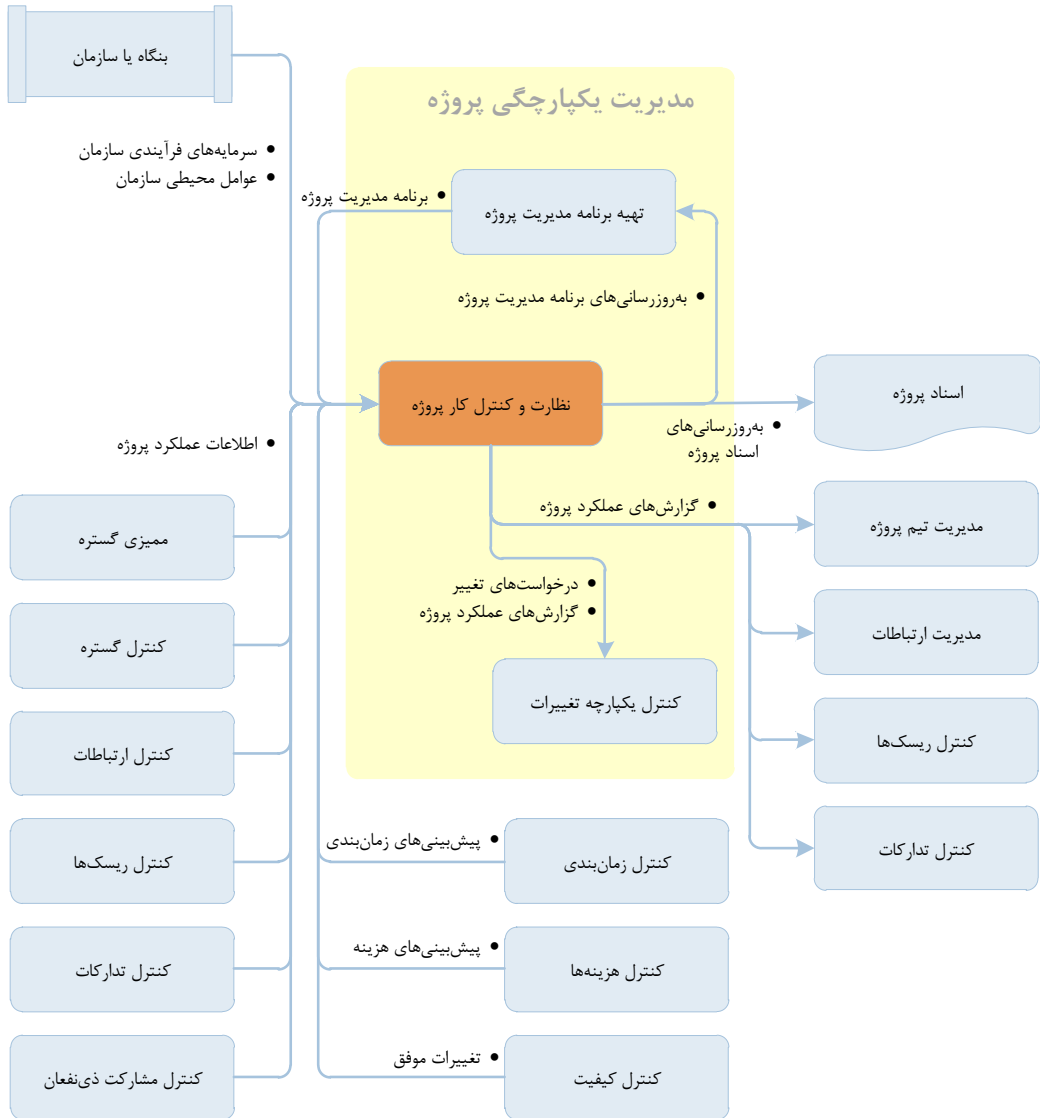
با وجود آن چه گفته شد، باز هم نمی‌توان انتظار داشت که پروژه‌ای بتواند مو به مو طبق برنامه اجرا شود، زیرا پروژه‌ها اصولاً منحصر به فرد هستند و در نتیجه عدم قطعیت‌های فراوانی دارند. به همین خاطر نیاز به فرآیند دیگری داریم که مطابقت اجرا را با برنامه ارزیابی کند، نتایج آن را مشخص سازد و برنامه را طوری اصلاح کند که تحقق اهداف اصلی پروژه مسلم باقی بماند. این فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه نام دارد.

نظارت و کنترل کار پروژه فرآیندی در حوزه یکپارچگی است، به این معنی که نگاه آن به پروژه باید یکپارچه و جامع باشد.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل زیر نمایش داده شده‌اند.



ورودی‌ها و خروجی‌های فرآیند ارتباط آن را با فرآیندهای دیگر مشخص می‌کنند. این ارتباط در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



کارهایی که در این فرآیند انجام می‌شود از این قرارند:

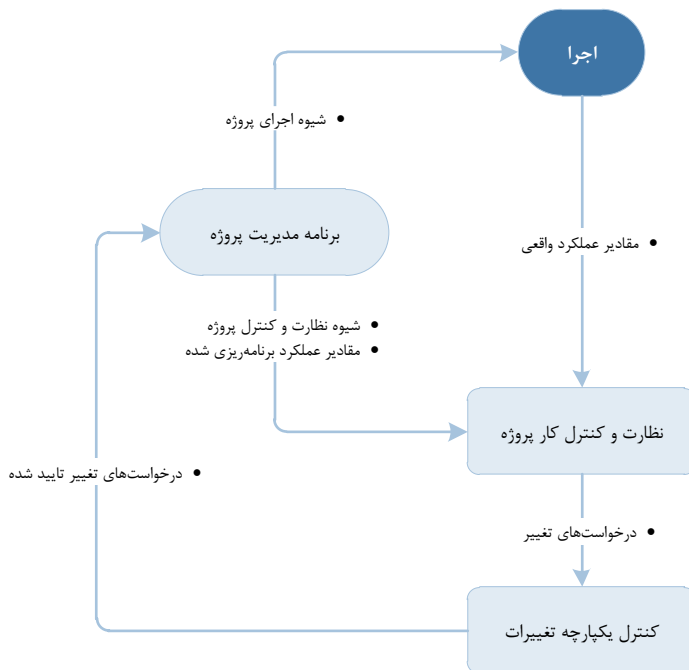
- **نظارت** – نظارت به معنی اندازه‌گیری، ارزیابی و گزارش‌دهی وضعیت پروژه است. وضعیت پروژه باید از دو جنبه بررسی شود:
 - وضعیت کنونی و مقایسه آن با خطوط مبنا
 - پیش‌بینی وضعیت آینده بر اساس وضعیت کنونی و تحلیل روند کار
- **کنترل** – وقتی هر دو گروه اطلاعات نظارتی گردآوری شوند وقت کنترل فرا می‌رسد. برای کنترل پروژه باید دو کار انجام داد:
 - **صدور درخواست تغییر** – اگر وضعیت کنونی یا پیش‌بینی وضعیت آینده مناسب نباشد، باید به فکر چاره بود. راه حل یا راه‌حلهایی که به این ترتیب انتخاب می‌شود در قالب درخواست تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شود تا پس از بررسی همه جانبه، در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال و به تبع در اجرا منظور شود. در قبال هر مشکل باید دو نوع راه حل طراحی کرد:
 - **اقدامات پیش‌گیرانه** – ابتدا باید مشکل را ریشه‌یابی کرده، برای آن راه‌حلی پیدا کنیم؛ زیرا دلیل ریشه‌ای مشکل می‌تواند در آینده نیز مشکلات مشابهی به وجود آورد. پیش‌گیری همیشه مهم‌تر از رفع مشکل است و اولویت بالاتری دارد، زیرا دامنه تاثیر آن بزرگ‌تر از مصداق‌های کنونی مشکلات است.
 - **اقدامات اصلاحی** – بعد از این که راه‌حلهایی برای پیش‌گیری از بروز مشکلات مشابه در آینده انتخاب کردیم، نوبت به حل مشکلی می‌رسد که هم‌اکنون به وجود آمده است.
 - **ارزیابی نتیجه تغییرات** – پس از این که درخواست تغییری از طریق اصلاح برنامه‌ها به اجرا گذاشته شود، باید نتیجه آن ارزیابی شود تا مطمئن شویم که نتیجه مطلوب را داده است و اگر نداده باشد، راه حل دیگری برای آن پیدا کنیم. علاوه بر آن درس آموخته جدیدی نیز تولید می‌شود که در ادامه پروژه و در پروژه‌های بعد راهگشا خواهد بود.

مدیریت موفق پروژه نیازمند توجه کافی به تمام جنبه‌های نظارت و کنترل دارد. البته شکی نیست که هیچکدام از این کارها بدون برنامه‌ریزی مناسب امکان‌پذیر نیست.

۴-۴-۱- ورودی‌های نظارت و کنترل کار پروژه

۴-۴-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

ارزیابی عملکرد پروژه، که نقش کلیدی در نظارت و کنترل دارد، بدون وجود برنامه امکان‌پذیر نیست. ارزیابی عمدتاً با مقایسه عملکرد واقعی و برنامه‌ریزی شده و برخی تحلیل‌های مشابه انجام می‌شود. از سوی دیگر، شیوه نظارت و کنترل نیز خود در برنامه‌ها تعیین می‌شود. به همین خاطر برنامه مدیریت پروژه از ورودی‌های اصلی این فرآیند است. شکل زیر جنبه‌های کلی این رابطه را نشان می‌دهد.



۴-۱-۲- پیش‌بینی‌های زمان‌بندی

منظور از پیش‌بینی‌های زمان‌بندی، اطلاعاتی است که از مدل زمان‌بندی (برنامه زمان‌بندی) در مورد آینده پروژه پیش‌بینی می‌شود. برای این منظور اطلاعات عملکرد واقعی در برنامه درج می‌شوند و تاثیری که در آینده می‌گذارند با محاسبات برنامه به دست می‌آید.

این اطلاعات می‌تواند تاریخ پایان جدیدی باشد که با محاسبه نرم‌افزار به دست می‌آید، تاریخ پایان تخمینی باشد که با روش Earned Schedule محاسبه می‌شود یا خروجی‌هایی از تحلیل ارزش کسب شده در مورد آینده، مانند ETC.

اهمیت این اطلاعات در این است که ممکن است وضعیت واقعی پروژه در مقایسه با برنامه‌ریزی انجام شده برای آن تاریخ نامناسب نباشد، ولی تحلیل آینده نشان دهد که پتانسیلی برای مشکلات وجود دارد و در نتیجه باید دلایل ریشه‌ای را یافت و اقدامات پیش‌گیرانه مناسب را طراحی کرد. از سوی دیگر، مقایسه خام وضعیت واقعی و برنامه‌ریزی شده کنونی هیچگاه به تنهای میزان اهمیت را نشان می‌دهد و حتی اگر برای تبدیل آن به اطلاعات سودمند (پیش‌بینی آینده پروژه) کاری اصولی انجام ندهید، ناخودآگاه در ذهن‌تان شکل می‌گیرد. شکی نیست که استنتاج‌های شهودی و ذهنی قابل اطمینان نیستند و جانشینی برای محاسبات کارآمد نخواهند بود.

۴-۱-۳- پیش‌بینی‌های هزینه

پیش‌بینی‌های هزینه نیز مانند پیش‌بینی‌های زمان‌بندی با اعمال واقعیت‌های کنونی و محاسبه تخمینی آینده انجام می‌شود. خروجی‌های آن معمولاً شاخص‌های تحلیل ارزش کسب شده، مانند ETC هستند.

به عنوان مثال ممکن است هزینه کارهای انجام شده در پروژه بیشتر از هزینه برنامه‌ریزی شده نباشد، ولی تحلیل دقیق نشان دهد که روند کنونی منجر به کمبود بودجه در آینده خواهد شد و در نتیجه از هم‌اکنون باید به فکر چاره بود.

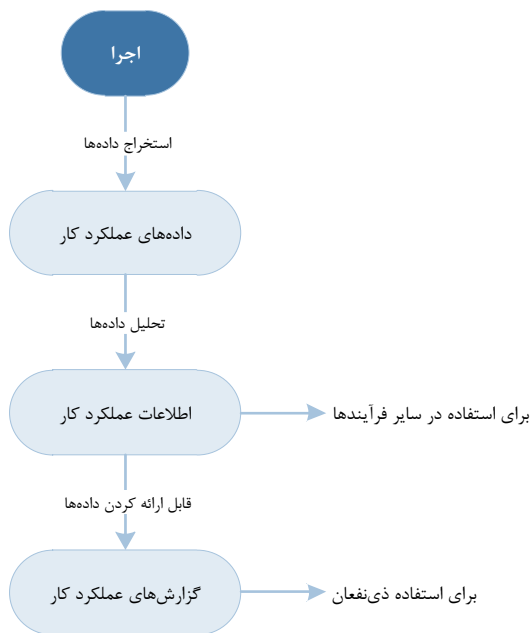
۴-۱-۴-۴- تغییرهای موفق

وقتی درخواست تغییری در فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات تایید می‌شود به فرآیندهای برنامه‌ریزی ارسال می‌شود تا در برنامه‌ها اعمال شود و به تبع پس از آن در اجرا نیز مبنا قرار خواهد گرفت. ولی چرخه حیات تغییرات به این ترتیب پایان نمی‌یابد و باید پس از آن اثربخشی تغییری که تایید شده بود را بررسی کنیم و اگر اثر آن مناسب نبود دو کار زیر را انجام دهیم:

- دلیل ناموفق بودن تغییر را پیدا کنیم و از دانشی که به این ترتیب به دست می‌آوریم برای طراحی درخواست‌های تغییر موثرتر در آینده کمک بگیریم.
- درخواست تغییر جدیدی به جای تغییر ناموفق قبلی طراحی کنیم تا حل مشکلی که به عهده تغییر ناموفق گذاشته شده بود را به عهده بگیرد.

۴-۱-۴-۵- اطلاعات عملکرد کار

داده‌های عملکرد کاری که از فرآیندهای اجرایی گردآوری می‌شود یکپارچه‌سازی و تحلیل می‌شوند تا اطلاعاتی قابل استفاده در مورد عملکرد کار به وجود آورند. این اطلاعات در اختیار فرآیندهای مختلف قرار می‌گیرند و برای گزارش‌دهی نیز به کار می‌روند. شکل بعد چرخه حیات این اطلاعات را نشان می‌دهد.



۴-۴-۱-۶- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که در نظارت و کنترل کار پروژه اثر می‌گذارند از این قرارند:

- استانداردهای دولتی و صنفی
- سیستم‌های تفویض کار سازمان
- ریسک‌پذیری ذی‌نفعان
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه

۴-۴-۱-۷- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در نظارت و کنترل کار پروژه اثر می‌گذارند از این قرارند:

- الزامات ارتباطی سازمان

- روال‌های مالی
- روال‌های مدیریت مسایل و ایرادها
- روال‌های کنترل تغییرات
- روال‌های کنترل ریسک
- بانک‌های اطلاعاتی ارزیابی پیشرفت
- درس‌های آموخته

۴-۴-۲- ابزارها و روش‌های نظارت و کنترل کار پروژه

۴-۴-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

تفسیر و درک وضعیت پروژه و همچنین طراحی راه حل‌ها نیاز به تجربه و دانشی دارد که در قالب قضاوت کارشناسانه خودنمایی می‌کند.

۴-۴-۲-۲- فنون تحلیلی

ارزیابی وضعیت پروژه از یک سو و کنترل آن از سوی دیگر نیاز به توانایی‌های تحلیلی متعدد دارد.

۴-۴-۲-۳- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه

ارزیابی و کنترل پروژه نیاز به اطلاعات ورودی فراوانی دارد که عمدتاً از طریق سیستم اطلاعات مدیریت پروژه به شکل سازمان‌یافته فراهم می‌شوند.

۴-۲-۴-۴ - جلسه‌ها

ارزیابی و کنترل با کمک اعضای تیم مدیریت پروژه و برخی دیگر از ذی‌نفعان و حتی مشاوران خارجی انجام می‌شود. همفکری این افراد از طریق برگزاری انواع جلسه‌های هدفمند امکان‌پذیر است.

۴-۴-۳ - خروجی‌های نظارت و کنترل کار پروژه

۴-۴-۳-۱ - درخواست‌های تغییر

مهم‌ترین خروجی این فرآیند درخواست‌های تغییری است که برای پیشنهاد دادن اقدامات پیش‌گیرانه و اقدامات اصلاحی صادر می‌شوند. این درخواست‌ها مطابق معمول به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شوند تا به صورت همه‌جانبه و یکپارچه سنجیده شوند. درخواست‌ها در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال خواهند شد و به تبع در اجرا نیز مینا قرار خواهند گرفت.

۴-۴-۳-۲ - گزارش‌های عملکرد کار

اطلاعات عملکرد کار برای استفاده در فرآیندها مناسب هستند، ولی معمولاً برای استفاده ذی‌نفعان بهتر است که آن‌ها را تبدیل به گزارش‌های عملکرد کار کرد تا خوانایی بیشتری داشته باشند. گزارش‌ها در انواع مختلفی بر اساس نیازهای انواع ذی‌نفعان و اهدافی که در ارتباطات وجود دارد تنظیم می‌شوند و به شکل‌های مختلف (چاپی، الکترونیکی، ...) برایشان ارسال می‌شوند.

۴-۴-۳-۳ - به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه برنامه مدیریت پروژه را به طور غیرمستقیم و از طریق چرخه تغییرات اصلاح می‌کند. با این‌که این تاثیر مستقیم نیست، ولی به خاطر اهمیتی که دارد به عنوان خروجی یاد شده است.

۴-۳-۴- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

برخی اسناد پروژه، مثل سوابق مشکلات، به طور مستقیم به روزرسانی می‌شوند، در حالی که به روزرسانی اکثر آن‌ها به طور غیر مستقیم و از طریق اجرای فرآیندهای مربوطه به روزرسانی می‌شود.

۴-۵- کنترل یکپارچه تغییرات

اجرا به معنی تحقق بخشیدن به برنامه مدیریت پروژه است. با این حال همیشه دلایلی برای تغییر وجود دارد، از جمله:

- ممکن است کمبودها یا نقص‌هایی در برنامه کشف شود
- کمبودها یا نقص‌هایی در اجرا وجود داشته باشد
- شیوه‌های اجرایی مناسب‌تری پیدا کنیم
- کارفرما یا ذی‌نفع دیگری قصد داشته باشد تغییری در پروژه اعمال کند

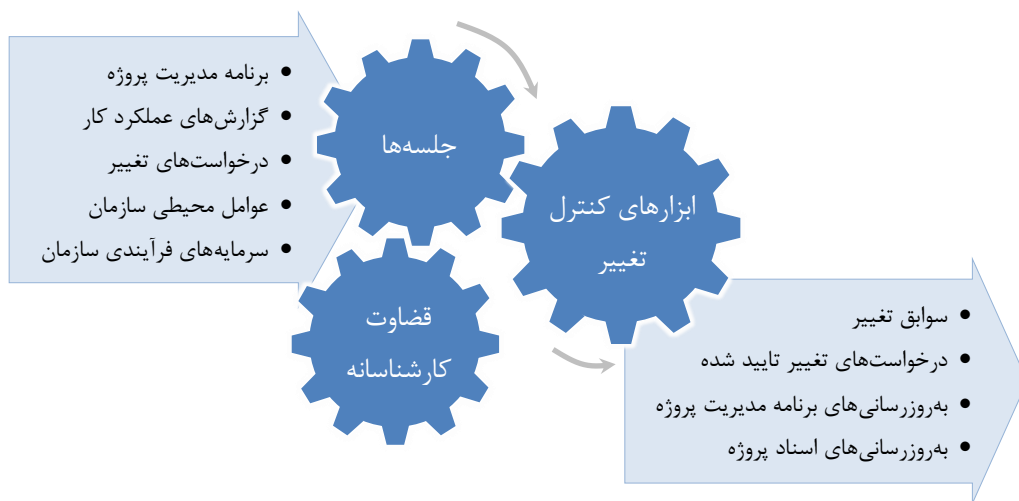
هرگاه چنین عواملی به وجود آیند، باید درخواست تغییری صادر شود تا تغییرات در برنامه اعمال شوند و به این ترتیب در اجرا نیز مبنا قرار بگیرند.

تغییرات اجتناب‌ناپذیرند. اگر به خوبی مدیریت شوند، برای پروژه مفید خواهند بود. اگر به خوبی مدیریت نشوند، خطرناک و مشکل‌ساز می‌شوند. به همین خاطر پم‌باک فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات را پیش‌بینی کرده است تا هر تغییری که درخواست می‌شود به این فرآیند فرستاده شود و فقط در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال گردد.

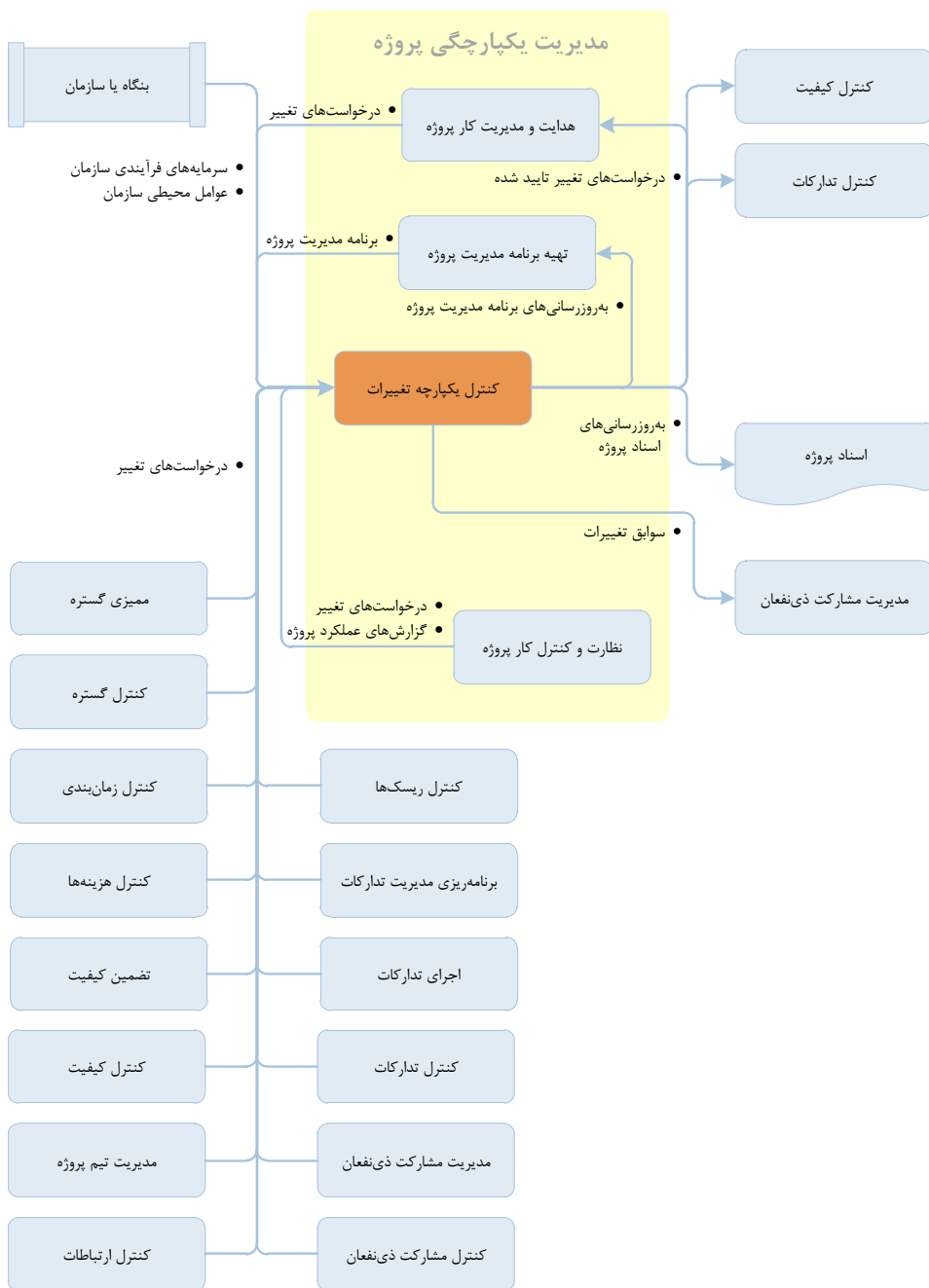
در این فرآیند تغییر را به طور همه‌جانبه و یکپارچه می‌سنجیم و بعد تایید یا رد می‌کنیم. این کار در پروژه‌های کوچک توسط مدیر پروژه انجام می‌شود، در حالی که در پروژه‌های بزرگ و پیچیده گروهی از افراد که معمولاً هیات کنترل تغییرات^۱ نام دارند مسئول اجرای این فرآیند هستند. معمولاً مدیر پروژه نیز از اعضای این هیات است. تصمیم‌گیری در مورد تغییراتی که از حدی مهم‌تر باشند باید به عهده حامی پروژه گذاشته شود.

^۱ change control board

شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط فرآیند را با سایر فرآیندها مشخص می‌کند. ارتباطها در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



گذشته از وظیفه اصلی فرآیند که بررسی همه جانبه درخواست‌های تغییر پیش از تایید یا رد آنهاست، تبعات دیگری نیز به وجود می‌آید. به عنوان مثال یکی از مشکلات رایج در پروژه‌ها این است که درخواست‌های تغییر کارفرما شفاهی یا غیررسمی مطرح و در پروژه اعمال می‌شوند، در حالی که ممکن است تبعات مالی داشته باشند و به خاطر مستند و رسمی نبودن پیگیری آن‌ها مشکل شود. وجود فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات عملاً با مستندسازی تغییرات مانع بروز چنین مشکلاتی نیز می‌شود.

۴-۵-۱- ورودی‌های کنترل یکپارچه تغییرات

۴-۵-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

تاثیر هر درخواست تغییر در پروژه و برنامه مدیریت پروژه پیش از هر چیز با بررسی وضعیت برنامه امکان‌پذیر می‌شود. به همین خاطر برنامه مدیریت پروژه از ورودی‌های فرآیند است.

۴-۵-۱-۲- گزارش‌های عملکرد کار

بسیاری از درخواست‌های تغییر به خاطر انحراف‌هایی که در پروژه به وجود آمده است یا پیش‌بینی‌هایی که در مورد آینده آن می‌شود صادر می‌شوند. به همین خاطر در زمان بررسی آن‌ها باید به اطلاعاتی که مبنای آن تصمیم‌گیری‌ها بوده‌اند، یعنی اطلاعات عملکرد کار که در گزارش‌های عملکرد کار منعکس می‌شوند مراجعه کرد.

۴-۵-۱-۳- درخواست‌های تغییر

ورودی اصلی فرآیند درخواست تغییر است. به ازای هر درخواست تغییر یا گروهی از درخواست‌های تغییر فرآیند اجرا می‌شود.

۴-۱-۵-۴- عوامل محیطی سازمان

مهم‌ترین عامل محیطی سازمان که بر این فرآیند تاثیر می‌گذارد سیستم اطلاعات مدیریت پروژه است که با فراهم کردن انواع اطلاعات امکان تصمیم‌گیری را برای هیات کنترل تغییرات فراهم می‌کند.

۴-۱-۵-۵- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند تاثیر می‌گذارند از این قرارند:

- روال‌های کنترل تغییرات
- بانک‌های اطلاعات عملکرد پروژه
- بانک اطلاعاتی پیکره‌بندی پروژه
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

۴-۵-۲- ابزارها و روش‌های کنترل یکپارچه تغییرات

۴-۵-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

بهتر است که برای تصمیم‌گیری در مورد درخواست‌های تغییر به قضاوت کارشناسانه اعضای هیات کنترل تغییرات اکتفا نکرد و هر زمان که لازم بود از سایر ذی‌نفعان پروژه و حتی مشاوران خارجی نیز کمک گرفت.

۴-۵-۲-۲- جلسه‌ها

بهتر است که هیات کنترل تغییرات تحلیل‌ها و تصمیم‌گیری‌های خود را به طور جمعی طی جلسه‌هایی هدف‌مند و مدیریت شده انجام دهند.

۴-۵-۲-۳- ابزارهای کنترل تغییر

می‌توان از ابزارهای خودکار یا غیرخودکاری که مدیریت تغییرات را تسهیل می‌کنند نیز استفاده کرد. این کار باید با توجه به شرایط پروژه و ذی‌نفعان آن انجام شود.

۴-۵-۳- خروجی‌های کنترل یکپارچه تغییرات

۴-۵-۳-۱- درخواست‌های تغییر تایید شده

درخواست‌های تغییری که تایید شده باشند برای اعمال در برنامه‌ها و سایر اسناد پروژه به فرآیندهای مربوطه ارسال می‌شوند. نسخه‌ای از آن‌ها برای جلب توجه به فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه نیز ارسال می‌شود.

۴-۵-۳-۲- سوابق تغییرات

درخواست‌های تغییر، تحلیل‌ها و تصمیم‌گیری‌هایی که در مورد آن‌ها شده است، وضعیت آن‌ها (تایید شده یا رد شده) همراه با دلیل تایید یا رد، مکتوب می‌شوند تا در صورت نیاز در آینده استفاده شوند.

۴-۵-۳-۳- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

درخواست‌های تغییر تایید شده به فرآیندهای برنامه‌ریزی ارسال می‌شوند تا در برنامه‌های حوزه‌ها و پس از آن در برنامه مدیریت پروژه اعمال شوند.

۴-۵-۳-۴- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

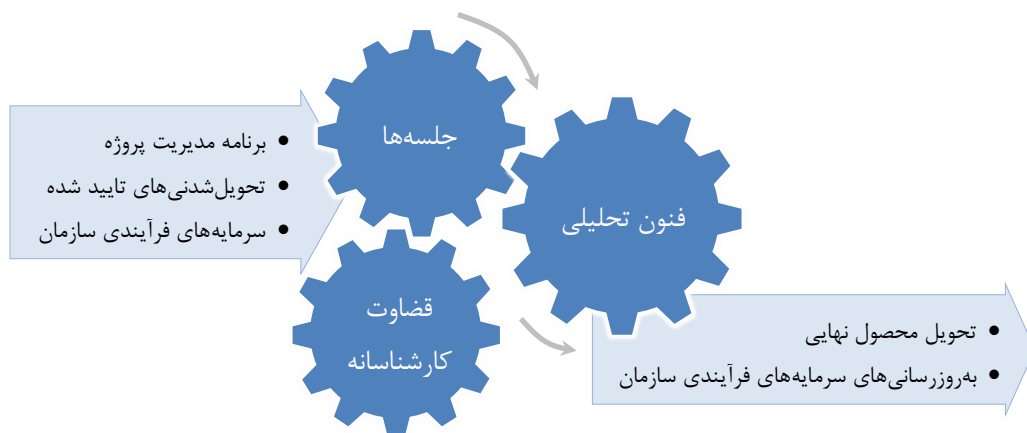
برخی از تغییرهای تایید شده اسناد پروژه را تحت تاثیر قرار می‌دهند که در این صورت به فرآیندهای مربوطه ارسال می‌شوند تا اسناد اصلاح گردند.

۴-۶- خاتمه پروژه یا فاز

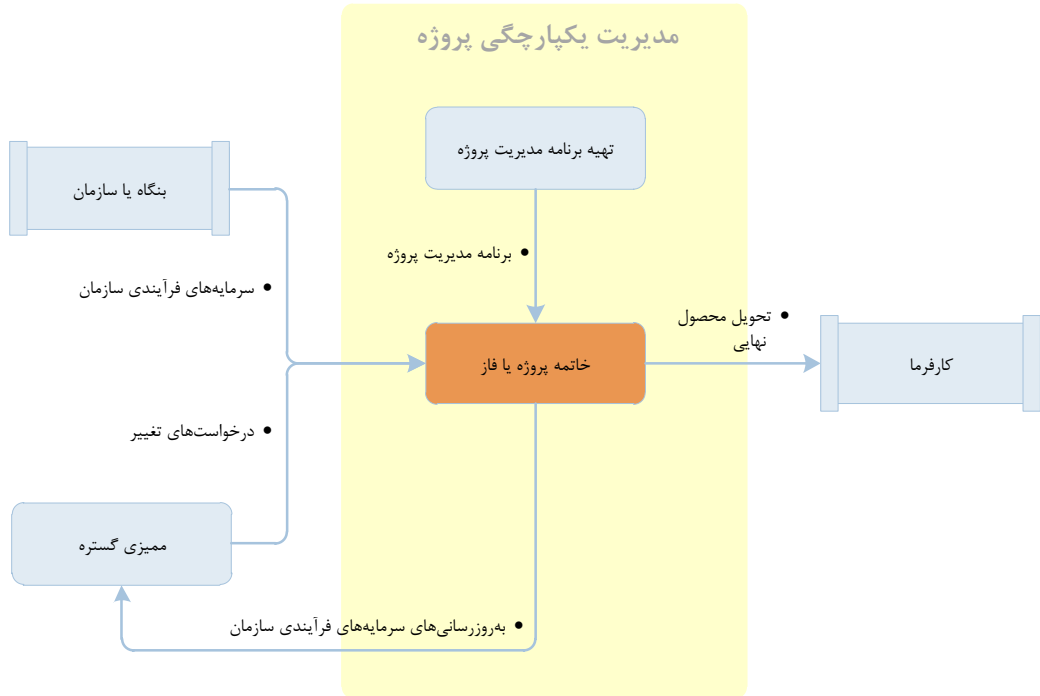
وقتی تمام کارهای پروژه یا یکی از فازهای آن تمام شود یا به هر دلیل قصد داشته باشیم که آن را متوقف کنیم، فرآیند خاتمه پروژه یا فاز اجرا می‌شود تا با تکمیل کارهای نهایی رسماً به کار خاتمه دهد. بایگانی درس‌های آموخته، تحویل دادن محصول پروژه، تسویه حساب‌ها، ارزیابی رضایت‌مندی کارفرما، تدوین گزارش نهایی پروژه و آزاد کردن منابع از کارهایی هستند که در این فرآیند انجام می‌شوند.

به یاد داشته باشید که در پم‌پاک هر فاز مانند یک پروژه مستقل مدیریت می‌شود؛ یعنی مانند پروژه‌ای کوچک آغازش، برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل، اجرا و در نهایت خاتمه داده می‌شود.

شکل زیر ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌های فرآیند را با سایر فرآیندها مطابق آنچه در شکل بعد نمایش داده شده است شکل می‌دهند.



معمولاً تیم پروژه پس از تکمیل کارها هیجان‌زده هستند و خیلی اوقات نیز لازم است که به سرعت مشغول کارهای جدیدی در پروژه‌های بعد شوند؛ در نتیجه در مورد خاتمه پروژه سهل‌انگاری می‌شود و این مسئله مشکلات فراوانی به وجود می‌آورد.

۴-۶-۱- ورودی‌های خاتمه پروژه یا فاز

۴-۶-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برای خاتمه دادن به پروژه باید یک بار دیگر تمام اطلاعات و برنامه‌ها را کنترل کرد تا مطمئن شد که هیچ کاری از قلم نیفتاده و پروژه به اهداف خود رسیده است. به همین خاطر برنامه مدیریت پروژه از ورودی‌های فرآیند به شمار می‌رود.

۴-۶-۱-۲- تحویل‌شدنی‌های تایید شده

در زمان خاتمه باید تحویل‌شدنی‌های تایید شده را نیز بررسی کرد تا اگر احیاناً بخشی از کار به تایید نرسیده است، تایید آن دریافت شود. اگر هم تاییدی مشروط بوده است باید مطمئن شویم که اقدامات تکمیلی متعاقب تایید مشروط به طور کامل انجام شده‌اند.

۴-۶-۱-۳- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند نقش دارند از این قرارند:

- دستورالعمل‌ها و الزامات خاتمه پروژه یا فاز
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

۴-۶-۲- ابزارها و روش‌های خاتمه پروژه یا فاز

۴-۶-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

خاتمه دادن به پروژه یا فاز جنبه‌های حقوقی و فنی متعددی دارد و به همین خاطر انجام آن بدون دانش و تجربه کافی امکان‌پذیر نیست.

۴-۶-۲-۲- فنون تحلیلی

ممکن است در زمان خاتمه با مسایلی روبرو شویم که نیاز به تحلیل و نتیجه‌گیری داشته باشند.

۴-۶-۲-۳- جلسه‌ها

افراد متعددی از تیم پروژه و سایر ذی‌نفعان، به خصوص کارفرما، در زمان خاتمه با یکدیگر همکاری می‌کنند و خیلی اوقات لازم است که جلساتی رو در رو داشته باشند.

۴-۶-۳- خروجی‌های خاتمه پروژه یا فاز

۴-۶-۳-۱- تحویل محصول نهایی

ممکن است بسیاری از تحویل‌شدنی‌های پروژه در طی انجام پروژه رسماً به تایید کارفرما رسیده باشند، ولی ترکیب آن‌ها که محصول نهایی را می‌سازد تا پیش از خاتمه پروژه در اختیار پیمانکار و تحت مسئولیت وی است. در زمان خاتمه این محصول نهایی رسماً تحویل کارفرما می‌شود و بعد از آن مسئولیت اصلی آن به عهده وی خواهد بود. البته در بسیاری از مواقع مسئولیت‌هایی در عهده پیمانکار باقی می‌ماند (مانند دوران تضمین)، که تناقضی با مسئولیت و مالکیت اصلی که در اختیار کارفرماست ندارد.

۴-۶-۳-۲- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در زمان خاتمه به‌روزرسانی می‌شوند از این قرارند:

- اطلاعات پروژه
- اسناد خاتمه

حفظ دانش پروژه‌ها و استفاده از آن‌ها برای بهبود دادن پروژه‌های بعدی اهمیت بسیار زیادی دارد. این کار را نباید به زمان خاتمه موکول کرد و باید در تمام مدت اجرای پروژه مد نظر داشت. با این حال در زمان خاتمه باید یک بار دیگر همه جوانب را مرور کرد و هرچه باقی مانده است را به شکلی سازمان‌دهی شده و جامع بایگانی کرد تا در پروژه‌های بعد قابل دسترس باشند.

۵- مدیریت گستره پروژه

گستره پروژه مجموعه عناصر سازنده، مشخصات و تعاریف محصول نهایی و برخی محصول‌های میانی است که برای تضمین محصول نهایی لازم هستند. اگر مدیریت گستره به خوبی انجام نشود نواقصی در محصول نهایی یا ویژگی‌های آن به وجود خواهد آمد.

گستره پروژه در پم‌باک از طریق فرآیندهای زیر انجام می‌شود:

Plan Scope Management	برنامه‌ریزی مدیریت گستره
در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل گستره مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.	
Collect Requirements	گردآوری الزامات
در این فرآیند الزامات محصول نهایی پروژه گردآوری می‌شود. الزامات اولین قدم برای تعریف گستره پروژه هستند.	
Define Scope	تعیین گستره
در این فرآیند گستره پروژه بر اساس اهداف و الزامات آن تدوین می‌شود.	
Create WBS	تهیه ساختار شکست کار
در این فرآیند گستره پروژه به قالب سلسله مراتبی ساختار شکست کار در می‌آید و تفصیلی و دقیق می‌شود.	

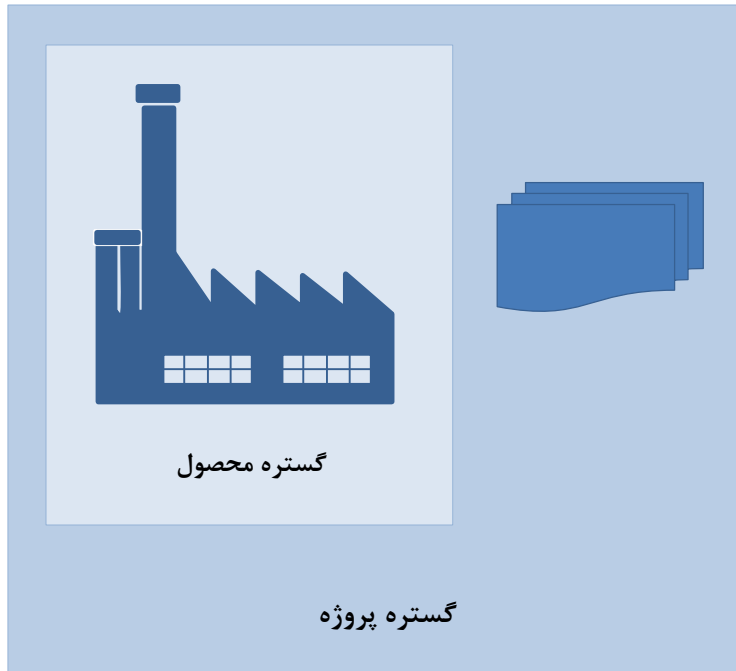
Validated Scope	ممیزی گستره
در این فرآیند تحویل‌شدنی‌های میانی پروژه رسماً به تایید می‌رسند.	
Control Scope	کنترل گستره
در این فرآیند وضعیت واقعی پروژه از لحاظ گستره کنترل شده، اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه لازم طراحی و پیشنهاد می‌شوند.	

درک کامل گستره منوط به درک تمایز و وابستگی این دو مفهوم است:

- گستره محصول
- گستره پروژه

گستره محصول صرفاً عناصر سازنده محصول نهایی است و شیوه اجرای پروژه، شرایط محیطی و توالی کارها هیچ تاثیری در آن ندارند. وقتی گستره محصول را تدوین می‌کنید عملاً محصول نهایی پروژه را به دقت و با تفصیل شناخته‌اید و تعریف کرده‌اید.

گستره پروژه شامل گستره محصول و برخی تحویل‌شدنی‌های میانی می‌شود که یا به شرایط میانی عناصر محصول نهایی مربوط می‌شوند، یا به توجه‌های ویژه‌ای که باید به ریسک و کیفیت و آموزش و مسایل مشابه آن داشت تا مطابقت محصول نهایی با انتظاری که از آن داریم تضمین شود.



برخی از مسایل که در گستره محصول وجود ندارند و معمولاً به گستره پروژه اضافه می‌شوند از این قرارند:

- **مسایل مدیریتی** – تحویل‌شدنی‌هایی مانند برنامه مدیریت پروژه برای حمایت از تولید صحیح محصول نهایی لازم هستند، در حالی که جزئی از آن محصول نیستند و بعد از پایان پروژه نمی‌توان اثر مستقیمی از آن‌ها در محصول پیدا کرد.
- **مسایل کیفی** – در بخش‌های بعد خواهید دید که کیفیت به معنی بازرسی نیست، بلکه سلسله پیش‌بینی‌ها و اقداماتی است که در طول کار انجام می‌دهیم تا مطمئن باشیم که اجزای محصول نهایی مطابق انتظار هستند. این اقدامات در گستره پروژه قرار می‌گیرند و به ازای آن‌ها کارهایی تعریف می‌شود، در حالی که جزئی از محصول نهایی نیستند و به گستره محصول تعلق ندارند.

- **مسائل مربوط به ریسک** – اقدامات فراوانی برای مدیریت ریسک‌ها به گستره پروژه اضافه می‌شود که آن‌ها نیز متعلق به گستره محصول نیستند. به عنوان مثال ممکن است تصمیم بگیریم که در ارتفاعات یک پروژه ساختمانی نرده‌هایی موقت نصب کنیم تا حادثه ناگواری پیش نیاید. این نرده‌ها تحویل‌شدنی‌هایی میانی در گستره پروژه هستند، در حالی که بعد از مدتی برداشته می‌شوند و در محصول نهایی نیز وجود ندارند.

موارد گفته شده فقط نمونه‌هایی از تمایز گستره محصول و گستره پروژه بودند و این تفاوت محدود به موارد گفته شده نمی‌شود. با این حال همیشه باید در نظر داشت که عناصر گستره پروژه نیز مانند گستره محصول از جنس تحویل‌شدنی‌ها و مفاهیم هستند، نه از جنس کار.

خیلی اوقات گستره محصول در قالب پروژه‌ای جداگانه تعریف می‌شود. به عنوان مثال در یک پروژه ساخت که طراحی آن را یک مشاور انجام داده است و بعد پیمانکاری برای ساخت آن تعیین شده است، قسمت عمده تهیه گستره محصول در پروژه طراحی مشاور قرار داشته است. از سوی دیگر، در پروژه‌هایی مانند پروژه‌های EPC تعیین گستره محصول یا انجام نشده است یا بسیار کلی است، در نتیجه تکمیل آن به عهده پیمانکار خواهد بود. در این شرایط برنامه‌ریزی گستره و سایر برنامه‌ریزی‌ها در ابتدای کار به ناچار کلی خواهند بود و برنامه‌ریزی تفصیلی به بعد از طراحی موکول می‌شود.

در هر حال فراموش نکنید که موضوع محصول نهایی پروژه است، نه طراحی که کارفرما در نظر دارد. در نتیجه اگر پروژه‌ای برای طراحی یک محصول به عهده شما گذاشته شده باشد، محصول نهایی آن طرح آن محصول خواهد بود و تعیین گستره باید به تناظر آن انجام شود.

توجه: وقتی صحبت از «محصول» است دو تعبیر رایج وجود دارد. در یک تعبیر، منظور از محصول صرفاً اجزای محصول نهایی پروژه است و در نتیجه گستره محصول نیز محدود به همان می‌شود. در تعبیر دیگر، «محصول» هم به اجزای سازنده محصول نهایی پروژه گفته می‌شود و هم به «محصول‌های مدیریتی». در این تعبیر وقتی صحبت از گستره محصول می‌کنیم عملاً متناظر با گستره پروژه می‌شود. در ادبیات PRINCE2 به عنوان مثال، «محصول» همواره به تعبیر دوم به کار می‌رود، در حالی که ادبیات پم‌باک در اکثر مواقع به مورد اول نزدیک است، یعنی معمولاً وقتی صحبت از محصول است صرفاً اجزای محصول نهایی پروژه مد نظر هستند. حوزه

مدیریت کیفیت پمباک تا حدی از این مسئله مستثناست و در آن «محصول» به شکل دوم تعبیر می‌شود، یعنی هم شامل محصول‌های تخصصی (اجزای سازنده محصول نهایی) می‌شود و هم محصول‌های مدیریتی.

بعد از این که گستره پروژه تعریف شود می‌توانیم ساختار شکست کار (WBS) را تهیه کنیم. ساختار شکست کار ترکیبی سلسله‌مراتبی از گستره پروژه است که آن را مفهوم‌تر، دقیق‌تر و کاربردی‌تر می‌کند. WBS مهم‌ترین خروجی برنامه‌ریزی گستره است.

بسیاری از دست‌اندرکاران پروژه ساختار شکست کار را صرفاً در برنامه‌های زمان‌بندی دیده‌اند و به همین خاطر گمان می‌کنند که ماهیتی زمانی است که صرفاً برای دسته‌بندی فعالیت‌ها به کار می‌رود. با این حال این ساختار مفهومی کاملاً متفاوت است. ساختار شکست کار ماهیتی نیست که با دسته‌بندی کردن فعالیت‌ها به وجود بیاید، بلکه ساختاری است که از شناخت دقیق پروژه به وجود می‌آید. هر کدام از عناصر پایین‌ترین سطح ساختار شکست کار بعداً به فعالیت‌ها تبدیل می‌شوند؛ کارهایی که برای محقق کردن آن تحویل‌شدنی لازم هستند. قطعاً ساختار شکست کار در حوزه زمان و تمام گستره‌های دیگر کاربرد دارد، ولی این واقعیت تأثیری در ماهیت واقعی آن که از جنس گستره است نمی‌گذارد.

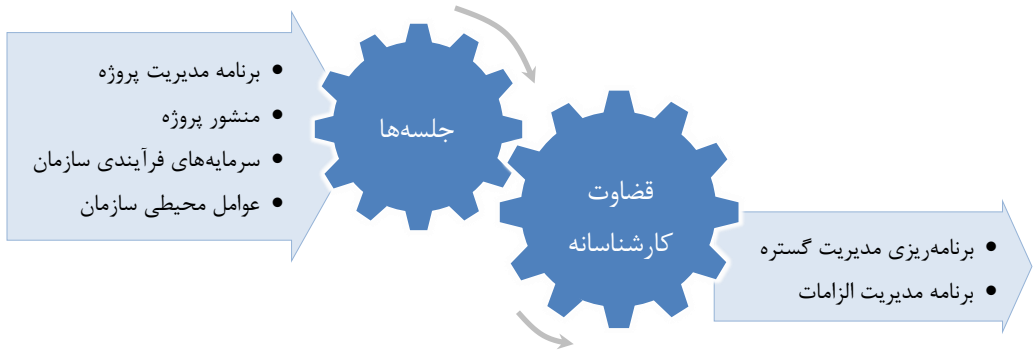
دلیل اجرای پروژه، تولید محصولی نهایی است که تحقق هدف پروژه را امکان‌پذیر می‌سازد و گستره پروژه نزدیک‌ترین مفهوم به محصول نهایی آن است. به همین خاطر برنامه‌ریزی گستره بسیار مهم و زیربنایی است و عملاً کیفیت تمام برنامه‌ریزی‌های دیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

مدیریت گستره علاوه بر برنامه‌ریزی نیاز به نظارت و کنترل هم دارد. نظارت و کنترلی که با پشتوانه برنامه‌ریزی متناسب انجام شده باشد می‌توان صحت محصول نهایی پروژه را تضمین کند.

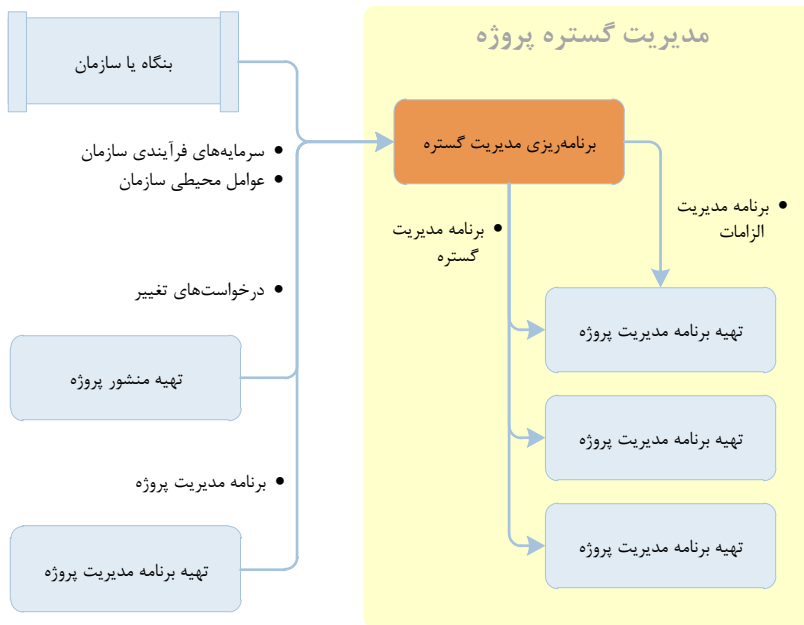
۵-۱- برنامه‌ریزی مدیریت گستره

اولین قدم در مدیریت هر حوزه تهیه برنامه مدیریتی آن حوزه است. برنامه مدیریت گستره شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل این حوزه را مشخص می‌کند.

شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارهای و روش‌های لازم برای این فرآیند را نشان می‌دهد.



ورودی‌ها و خروجی‌های این فرآیند ارتباط آن را با سایر فرآیندها مشخص می‌کنند. این ارتباطها در شکل بعد به تصویر کشیده شده‌اند.



تمام توضیح‌های این فصل درباره شیوه مدیریت گستره هستند و در نتیجه از جنس مسایلی هستند که در یک برنامه مدیریت گستره مطرح می‌شوند. با این حال فرآیندها و روش‌های پم‌باک کلی هستند و باید در این برنامه کامل و تفصیلی شوند.

۵-۱-۱-۱-۵ ورودی‌های برنامه‌ریزی مدیریت گستره

۵-۱-۱-۱-۵-۱ برنامه مدیریت پروژه

ارتباط بین فرآیندهای برنامه‌ریزی دوری است، یعنی خروجی‌های آن‌ها به طور غیرمستقیم ورودی‌شان نیز به شمار می‌رود. معمولاً برنامه‌ریزی گستره از اولین کارهایی است که بعد از شروع پروژه انجام می‌شود و برنامه‌ریزی سایر حوزه‌ها بدون آن امکان‌پذیر نیست. به عنوان مثال برنامه‌ریزی ریسک نیاز به در اختیار داشتن گستره دارد. با این حال، نتیجه هر کدام از برنامه‌ریزی‌ها بر سایرین نیز اثر می‌گذارد. به عنوان مثال در حوزه ریسک با بررسی گستره متوجه می‌شویم که ریسک‌هایی در پروژه وجود دارد و آن‌ها را برنامه‌ریزی می‌کنیم. ریسک‌های برنامه‌ریزی شده اقلامی به گستره پروژه اضافه می‌کنند و در نتیجه باید دوباره فرآیندهای برنامه‌ریزی گستره را اجرا کنیم تا تغییرات را در آن اعمال کنند. با این حال گستره تغییر کرده است و در نتیجه باید برنامه‌ریزی سایر حوزه‌ها، از جمله ریسک را نیز تکرار کنیم. در این اجرای مجدد احتمالاً در حوزه هزینه متوجه می‌شویم که اقلام ریسکی که اضافه شده‌اند هزینه‌هایی نیز در بر دارند و در نتیجه برنامه هزینه نیز تغییر می‌کند. چون برنامه هزینه تغییر کرده است، برنامه‌ریزی ریسک نیز باید تکرار شود، زیرا ممکن است تغییر هزینه‌ها خود ریسک‌های جدیدی در بر داشته باشند و اگر داشته باشند، دوباره باید بعد از آن برنامه‌ریزی گستره را نیز تکرار کرد. تکرارها آنقدر ادامه پیدا می‌کنند تا اصلاحاتی که در هر تکرار به وجود می‌آید کمتر و کمتر شود و در نتیجه پایان یابد. به این ترتیب اولین نسخه برنامه مدیریت پروژه تولید می‌شود. این نسخه دایماً به‌روزرسانی و اصلاح خواهد شد.

ورودی برنامه مدیریت پروژه در ورودی‌های این فرآیند برای به جریان انداختن تکرارهایی است که توضیح داده شد.

۵-۱-۱-۲- منشور پروژه

منشور پروژه کلیات و استراتژی‌های پروژه را مستند می‌کند. این مسایل در اکثر جنبه‌های برنامه‌ریزی موثر هستند و به همین خاطر منشور پروژه از ورودی‌های این فرآیند است.

۵-۱-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- فرهنگ سازمان
- زیرساخت‌ها
- شرایط بازار

۵-۱-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها و روال‌ها
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

۵-۱-۲- ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت گستره

۵-۱-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

تعیین شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل گستره نیاز به دانش و تجربه و به عبارت دیگر قضاوت کارشناسانه دارد. این ورودی معمولاً از داخل تیم پروژه تامین می‌شود، ولی می‌توان برای آن از مشاوران خارجی و سایر منابع نیز کمک گرفت.

۵-۱-۲-۲-جلسه‌ها

این برنامه‌ریزی کاری گروهی است و در نتیجه انجام آن نیاز به برگزاری جلسه نیز دارد.

۵-۱-۳-خروجی‌ها

۵-۱-۳-۱-برنامه مدیریت گستره

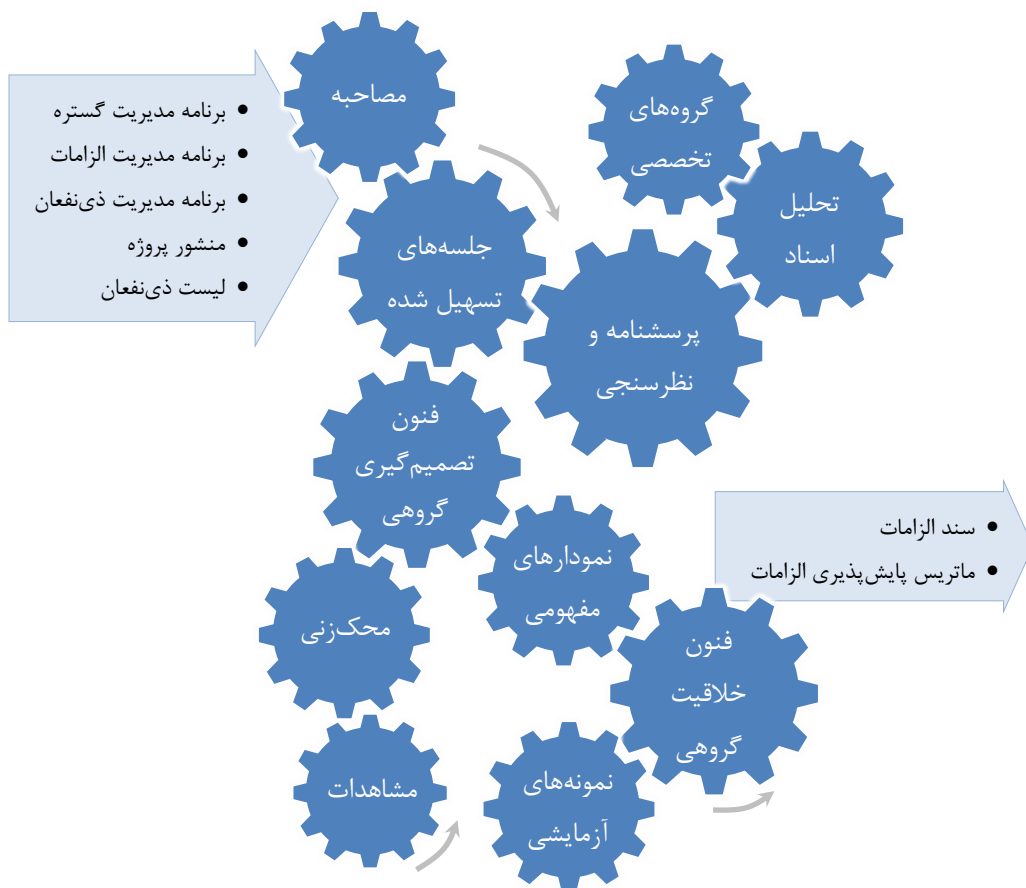
خروجی این فرآیند برنامه مدیریت گستره است که جزئی از برنامه مدیریت پروژه به شمار می‌رود.

۵-۱-۳-۲-برنامه مدیریت الزامات

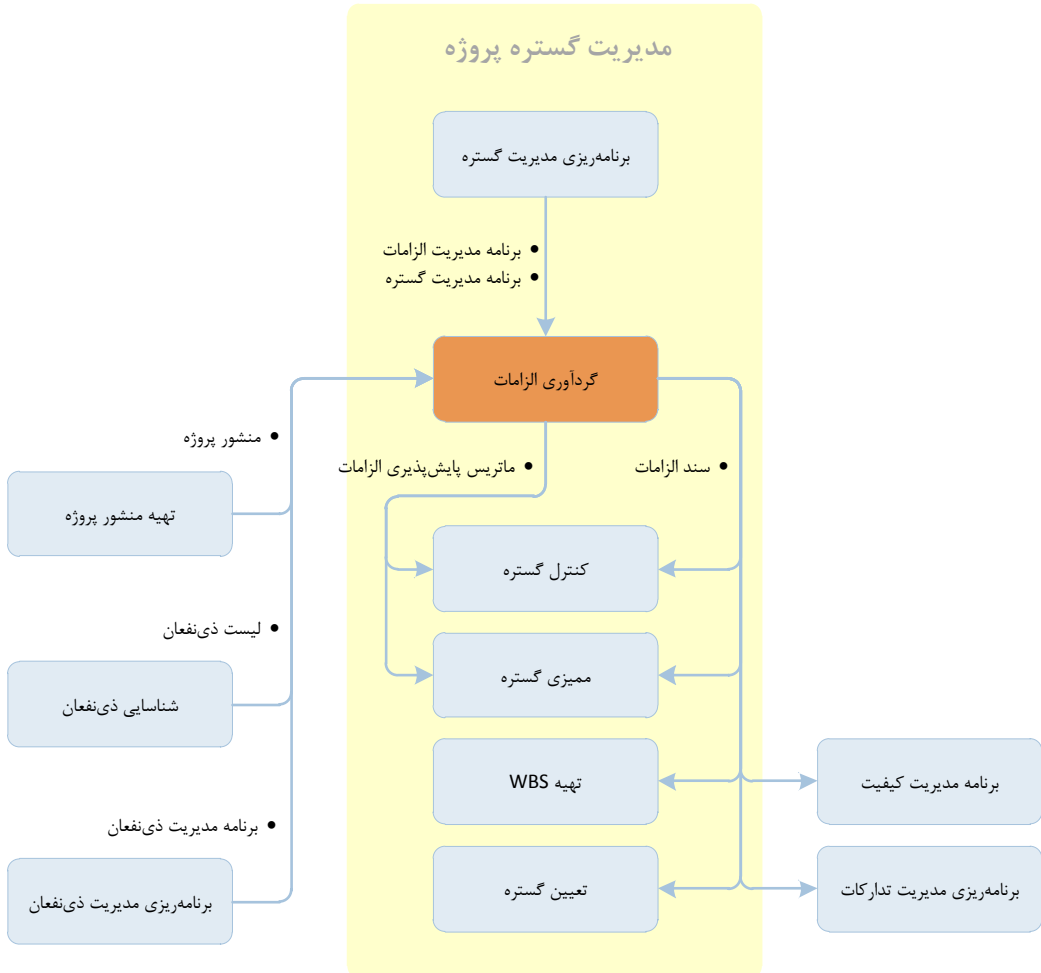
مدیریت الزامات اهمیت فراوانی دارد و به همین خاطر با وجود آن که می‌توانست جزئی از برنامه مدیریت گستره باشد، در برنامه‌ای جداگانه با نام برنامه مدیریت الزامات شرح داده می‌شود. این برنامه شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل الزامات را مشخص می‌کند و مانند سایر برنامه‌های مدیریتی در برنامه مدیریت پروژه قرار می‌گیرد.

۵-۲-گردآوری الزامات

بعد از این که برنامه‌ریزی مدیریت گستره انجام شود، برنامه‌ریزی گستره بر اساس رویکردی که در برنامه مدیریتی شرح داده شده است آغاز می‌شود. اولین مرحله برای تعیین گستره، گردآوری الزامات است که در این فرآیند انجام می‌شود. الزامات پروژه کلیاتی هستند که ویژگی‌های اصلی محصول اصلی پروژه را شرح می‌دهند. ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



همانطور که در شکل قبل نیز دیده می‌شود ابزارهای این فرآیند بسیار متنوع‌تر از سایر فرآیندهاست. این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط فرآیند را با سایر فرآیندها به طوری که در شکل بعد نمایش داده شده است برقرار می‌کنند.



عامل اصلی تعیین الزامات کارفرماست و این موارد معمولاً در قرارداد نیز منعکس می‌شوند. قراردادی که به خوبی تنظیم شده باشد الزامات و حتی تا حدی گستره محصول را به دقت و با شفافیت مشخص می‌کند؛ با این حال وجود چنین قراردادی به معنی بی‌نیازی از این فرآیند نیست. هرچقدر هم که الزامات به دقت و تفصیل مشخص شده باشند، باز هم لازم است که پیمانکار آن‌ها را دقیق‌تر و تفصیلی‌تر کند. گاهی اوقات تناقض‌هایی

بین الزامات ذی‌نفعان مختلف نیز وجود دارد که باید حل شوند. به عنوان مثال کارفرما تنها ذی‌نفعی نیست که مجاز به تعیین الزامات است، بلکه معمولا الزاماتی نیز از سوی قوانین کشور یا سازمان‌های دولتی و انجمن‌های صنفی به پروژه اعمال شود. قطعا وقتی بیشتر از یک ذی‌نفع در این مسئله وارد می‌شود هم حل تناقض‌ها اهمیت پیدا می‌کند، هم شناسایی کامل ذی‌نفعان و ارتباط مناسب با آنها.

از طرف دیگر، گردآوری الزامات صرفا بر اساس درخواست‌های ذی‌نفعان انجام نمی‌شود؛ هر الزام باید به نوعی از تحقق هدف اصلی پروژه حمایت کند، نه این‌که صرفا بر اساس گرایش‌های شخصی و گروهی تعیین شده باشد. پیمانکار باید به این مسئله نیز توجه داشته باشد و تا جایی که در قالب قرارداد می‌گنجد از اضافه شدن الزامات بی‌ربط جلوگیری کند.

الزامات مهم‌ترین عاملی هستند که گستره محصول را شکل می‌دهند. به عنوان مثال ممکن است یکی از الزامات یک نمایشگاه این باشد که توانایی پذیرش همزمان ده هزار بازدید کننده را داشته باشد. این الزام به تنهایی بسیاری از مشخصات آن نمایشگاه، از ابعاد گرفته تا امکانات رفاهی و سیستم تهویه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نکته مهم این است که شناسایی ذی‌نفعان و گردآوری الزامات در ابتدای پروژه و با دقت کافی انجام شود، زیرا هرچه پروژه جلوتر برود هزینه تغییرات بیشتر می‌شود و اگر الزامی از قلم افتاده باشد تغییرات زیادی در پی خواهد داشت. یک پروژه ساخت کارخانه را در نظر بگیرید که نزدیک به اتمام است و ناگهان متوجه می‌شویم که آلودگی ناشی از کارخانه‌ای که به آن ترتیب طراحی شده است بیشتر از حدی است که سازمان محیط زیست مجاز می‌داند و در نتیجه باید طراحی آن مجدد انجام شود و برخی تجهیزات نیز عوض شوند. چنین مشکلاتی کاملا موفقیت پروژه را تحت تاثیر قرار می‌دهند.

۵-۲-۱- ورودی‌های فرآیند گردآوری الزامات

۵-۲-۱-۱- برنامه مدیریت گستره

گردآوری الزامات با هدف تدوین گستره انجام می‌شود و در نتیجه در نظر داشتن این هدف به گردآوری بهتر الزامات کمک می‌کند. به همین خاطر برنامه مدیریت گستره از ورودی‌های این فرآیند است.

۵-۲-۱-۲- برنامه مدیریت الزامات

شیوه گردآوری الزامات در برنامه مدیریت الزامات مشخص شده است و به همین خاطر ورودی این فرآیند است.

۵-۲-۱-۳- برنامه مدیریت ذی‌نفعان

گردآوری الزامات وابستگی فراوانی به ذی‌نفعان دارد، زیرا تمام این اطلاعات باید از ذی‌نفعان مختلف دریافت شود و تناقض‌های احتمالی بین آن‌ها حل شود. به عبارت دیگر باید با ذی‌نفعان ارتباط برقرار کرد. شیوه برقراری ارتباط با ذی‌نفعان در برنامه مدیریت ذی‌نفعان مشخص شده است.

۵-۲-۱-۴- منشور پروژه

گذشته از این که گروهی از الزامات کلی پروژه در منشور پروژه مشخص می‌شوند، به طور کلی نیز الزامات ارتباط بسیار نزدیکی با کلیات و استراتژی‌های پروژه دارند که عملاً همگی در منشور پروژه مستند شده‌اند.

۵-۲-۱-۵- لیست ذی‌نفعان

لیست ذی‌نفعان لیستی از تمام افرادی است که ممکن است نظراتی در مورد الزامات پروژه داشته باشند و باید کنترل شوند. الزامات پروژه صرفاً از سوی کارفرما تعیین نمی‌شود و ذی‌نفعان دیگری مانند سازمان‌های دولتی نیز از طریق آیین‌نامه‌ها و قوانین بر الزامات تاثیر می‌گذارند.

۵-۲-۲- ابزارها و روش‌های گردآوری الزامات

۵-۲-۲-۱- مصاحبه‌ها

خیلی اوقات الزامات پروژه با مصاحبه‌هایی که با ذی‌نفعان مختلف انجام می‌شود به دست می‌آیند.

۵-۲-۲-۲- گروه‌های تخصصی

بعضی اوقات مصاحبه‌ها برای دریافت الزامات کافی نیست و لازم است که گروهی از ذی‌نفعان در گروه‌هایی تخصصی تعامل و بحث کنند تا الزاماتی پخته‌تر به دست آید.

۵-۲-۲-۳- جلسه‌های تسهیل شده

گاهی لازم است که جلسه‌هایی با حضور ذی‌نفعان کلیدی تشکیل شود تا الزاماتی که نیاز به دقیق شدن دارند یا تناقض‌هایی دارند به بحث گذاشته شوند و نتیجه‌گیری شود. چنین جلسه‌هایی نیاز به مدیریتی قوی دارند که مانع بروز اختلاف‌های بی‌مورد شود و با تسهیل بحث‌ها حس اعتماد و همکاری به وجود آورد.

۵-۲-۲-۴- فنون خلاقیت گروهی

فنون خلاقیت گروهی تنوع فراوانی دارند و همگی جلسه‌هایی کاملاً سازمان‌یافته هستند که شرکت‌کنندگان متخصص را به سمت نتیجه‌گیری‌های ارزشمند هدایت می‌کنند. این نوع جلسات معمولاً برای حل پیچیدگی‌هایی که در گردآوری الزامات به وجود می‌آیند به کار می‌روند.

۵-۲-۲-۵- فنون تصمیم‌گیری گروهی

گاهی اوقات انتخاب‌های متعددی برای جزئیات یک الزام وجود دارد و گاهی نیز لازم است که الزامات اولویت‌بندی و دسته‌بندی شوند. این نوع تصمیم‌گیری‌ها باید به شیوه‌ای مناسب، با حضور افراد ذی‌صلاح و به طور گروهی انجام شود.

۵-۲-۲-۶- پرسشنامه‌ها و نظرسنجی‌ها

وقتی نتوان برای دریافت الزامات از مصاحبه‌ها یا جلسه‌های حضوری استفاده کرد یا اهمیت آن گروه از ذی‌نفعان کمتر باشد، می‌توان برای ساده و سریع کردن روند از پرسشنامه‌ها و نظرسنجی‌ها نیز استفاده کرد. این روش برای مرور الزاماتی که قبلاً به طور حضوری گردآوری شده بودند نیز مفید است.

۵-۲-۲-۷- مشاهدات

گاهی اوقات بهتر است که به جای دریافت الزامات، آن‌ها را استخراج کنیم. برای این کار معمولاً بهره‌برداران پروژه‌های مشابه را تحت نظر می‌گیرند و نقاط ضعف و قوت محصولی که در اختیار دارند را مشخص می‌کنند تا برای ساخت محصول پروژه مد نظر قرار گیرد.

۵-۲-۲-۸- نمونه‌های آزمایشی

بعد از این که محصول نهایی پروژه کامل شود و بهره‌برداران مشغول به کارگیری آن شوند الزامات بهتر از هر زمان دیگری مشخص می‌شود؛ در حالی که آن زمان پروژه تمام شده است و نمی‌توان محصول را اصلاح کرد (مگر در قالب پروژه‌ای جدید و با هزینه بالاتر). به همین خاطر اگر امکان‌پذیر باشد می‌توان نمونه یا نمونه‌هایی آزمایشی از محصول نهایی ساخت و آن را در اختیار بهره‌برداران گذاشت تا از آن استفاده کنند و بازخوردهای خود را ارائه کنند. این بازخوردها عوامل بسیار مفیدی در بهبود الزامات پروژه و مطابقت هرچه بیشتر محصول نهایی با نیازهای واقعی و عملی بهره‌برداران است. البته این کار در هر پروژه‌ای مقدور نیست.

۵-۲-۲-۹- محک‌زنی

با این‌که هر پروژه‌ای منحصر به فرد است، ولی باز هم می‌توان پروژه‌هایی تکمیل شده یافت، نتیجه آن‌ها را در بستر استفاده واقعی سنجید و از این تجربه برای تعریف هرچه بهتر الزامات پروژه استفاده کرد. این کار محک‌زنی^۱ نام دارد.

۵-۲-۲-۱۰- نمودارهای مفهومی

نمودارهای مفهومی^۲ گستره محصول را در پیوندی که با فرآیندهای کاری و تعامل‌هایش با افراد دارد نشان می‌دهند تا به این ترتیب خلاهایی که در گستره محصول وجود دارد خودنمایی کند و آن‌ها را رفع کنیم.

۵-۲-۲-۱۱- تحلیل اسناد

آخرین راه برای استخراج الزامات بررسی و تحلیل اسنادی است که ارتباطی با الزامات دارند. بررسی آیین‌نامه‌ها و قواعد حاکم ساده‌ترین نمونه از این گروه است، ولی این مسئله می‌تواند به طور خاص‌تر از طریق تحلیل اسنادی دیگر مانند فرآیندهای عملیاتی و اطلاعات بازار نیز انجام شود.

^۱ benchmarking

^۲ context diagrams

۵-۲-۳- خروجی‌های گردآوری الزامات

۵-۲-۳-۱- سند الزامات

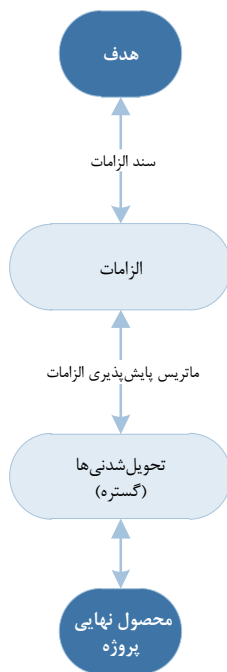
الزامات پروژه همیشه باید در راستای تحقق هدف یا اهداف اصلی پروژه و استراتژی‌های کلان سازمان باشند. سند الزامات^۱ این ارتباط را برای تک تک الزامات مشخص می‌کند تا برای همیشه مستند باشند، لزوم وجود این ارتباط را فراموش نکنیم و در نهایت هر زمان که لازم بود برخی از الزامات را اصلاح کنیم در نظر داشته باشیم که این هماهنگی با اهداف و استراتژی‌ها از بین نرود.

۵-۲-۳-۲- ماتریس پایش‌پذیری الزامات

الزامات پروژه در سایر فرآیندهای این حوزه تبدیل به گستره پروژه و تحویل‌شدنی‌های آن می‌شوند. باید ارتباط مناسبی بین تحویل‌شدنی‌ها و الزامات وجود داشته باشد تا از یک سو مطمئن باشیم که هیچکدام از تحویل‌شدنی‌ها بی‌منظور به پروژه اضافه نشده است و از سوی دیگر بدانیم که تمام الزامات پروژه نیز از طریق تحویل‌شدنی یا تحویل‌شدنی‌های مناسبی محقق خواهند شد. پایش این مسئله از طریق سندی انجام می‌شود که ماتریس پایش‌پذیری الزامات^۲ نام دارد.

^۱ requirements documentation

^۲ requirements traceability matrix



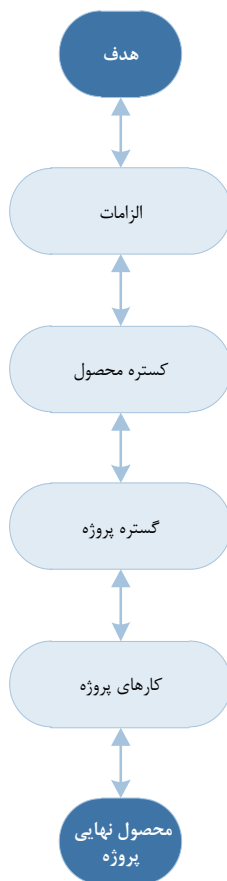
شکل قبل تعامل بین هدف، الزامات و تحویل شدنی‌ها را نشان می‌دهد. سند الزامات ارتباط بین هدف و استراتژی را با الزامات مشخص می‌کند و سند پایش پذیری الزامات ارتباط بین الزامات و تحویل شدنی‌ها یا گستره پروژه را نشان می‌دهد.

۵-۳- تعیین گستره

بعد از تعریف دقیق الزامات پروژه می‌توانیم گستره محصول و گستره پروژه را تدوین کنیم. گستره محصول نشان می‌دهد که محصول نهایی پروژه باید چگونه باشد تا تمام الزامات را برآورده کند و گستره پروژه نشان می‌دهد که گستره محصول در چه بستری تولید خواهد شد. گستره پروژه نیز در نهایت در حوزه مدیریت زمان تبدیل به فعالیت‌ها می‌شود؛ کارهایی که برای تحقق گستره پروژه لازم هستند.

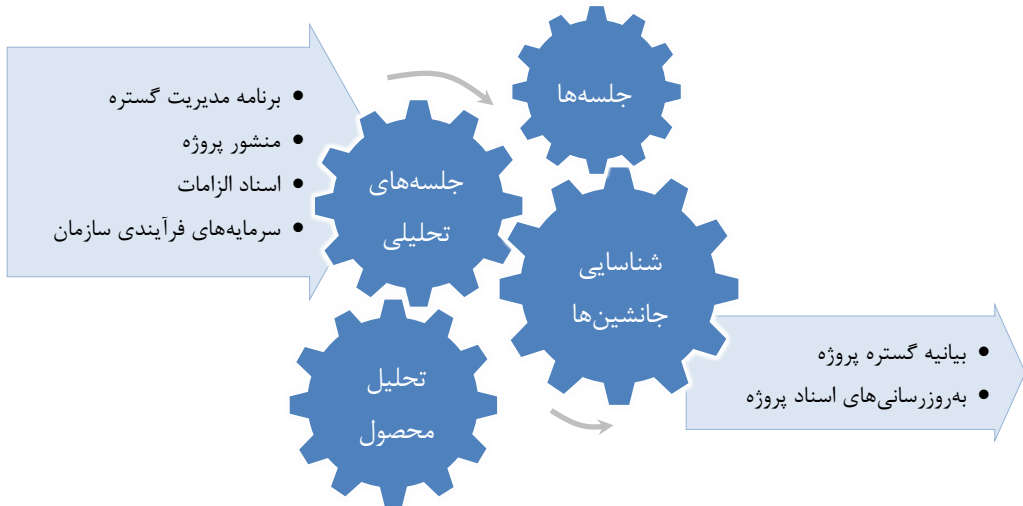
یادآوری: گستره محصول زیرمجموعه‌ای از گستره پروژه است.

تعیین گستره پروژه فرآیندی است که مشخص می‌کند پروژه شامل چه چیزهایی می‌شود و شامل چه چیزهایی نمی‌شود.

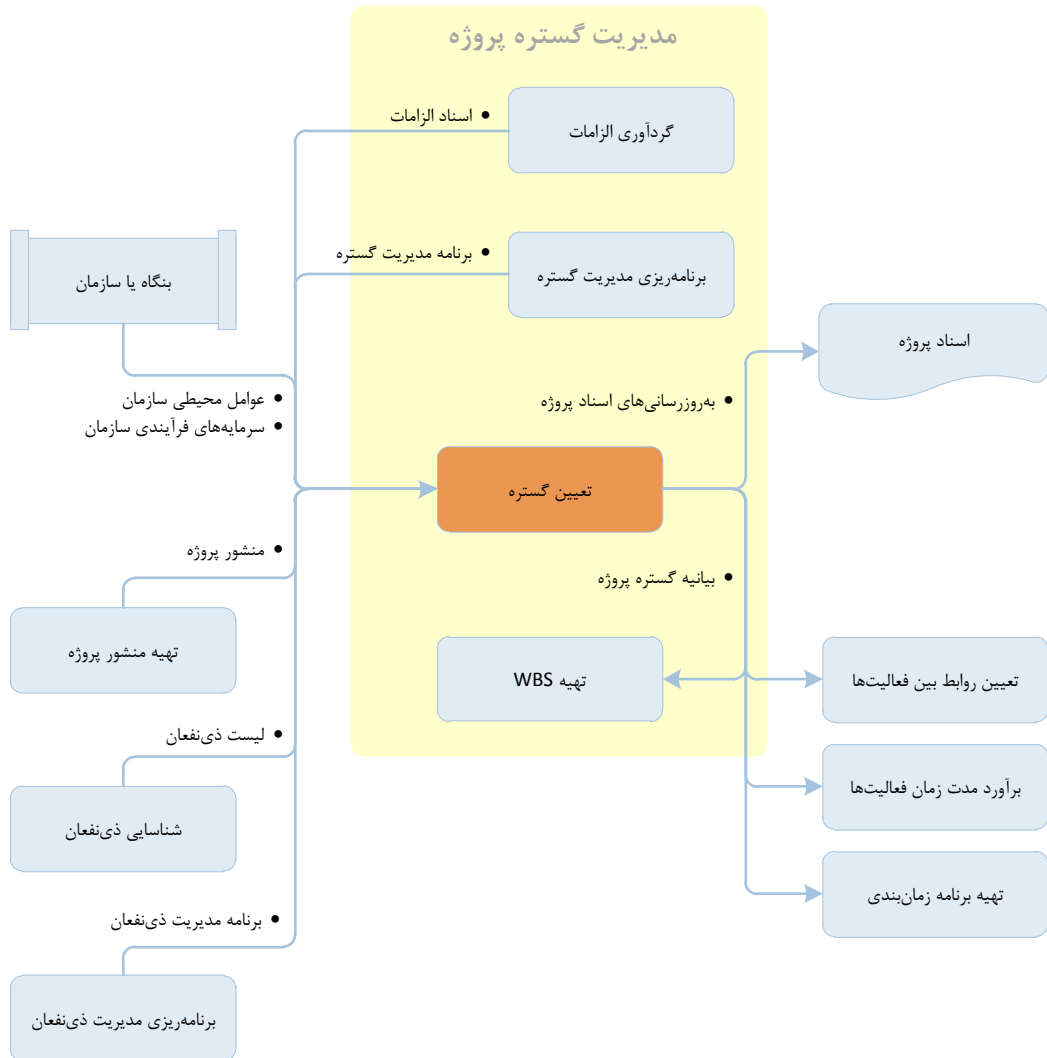


شکل بالا سلسله مراتبی که بین هدف و استراتژی پروژه و محصول نهایی آن وجود دارد را نشان می‌دهد. باید به تمام این مراحل توجه داشت تا بتوان پروژه موفقیتی به وجود آورد. مشکلی رایج در بسیاری از پروژه‌ها این است که به الزامات، گستره محصول و گستره پروژه به اندازه کافی توجه نمی‌شود و یکباره از هدف و استراتژی به سراغ تعریف کارها می‌روند. کارهایی که به این ترتیب تعریف شوند بنیان محکمی ندارند و به خوبی نمی‌توانند پروژه را به سمتی که باید برود هدایت کنند.

شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورد که در شکل بعد نمایش داده شده است.



نباید مستقیماً از الزامات به گستره پروژه رسید، بلکه حتماً باید از الزامات برای تدوین گستره محصول کمک گرفت و بعد گستره پروژه را بر اساس گستره محصول ساخت. این روند، که باعث محصول محور شدن برنامه‌ریزی‌ها می‌شود، در فرآیندهای پم‌باک چندان واضح نیست، ولی در بطن آن وجود دارد.

۵-۳-۱- ورودی‌های تعیین گستره

۵-۳-۱-۱- برنامه مدیریت گستره

برنامه مدیریت گستره شیوه برنامه‌ریزی گستره را تعیین می‌کند و به همین خاطر از ورودی‌های مهم این فرآیند است.

۵-۳-۱-۲- منشور پروژه

جنبه‌هایی از منشور پروژه که در تعیین گستره نقش دارند در خروجی‌های فرآیند گردآوری الزامات که یکی دیگر از ورودی‌های این فرآیند است وجود دارند؛ با این حال منشور پروژه باز هم ورودی فرآیند به شمار رفته است، زیرا همچنان باید در زمان تعیین گستره به منشور پروژه نیز توجه داشت تا سوتعبیری در درک الزامات به وجود نیاید.

۵-۳-۱-۳- سند الزامات

سند الزامات لیستی از الزامات پروژه است که باید در این فرآیند تبدیل به گستره بشود.

۵-۳-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند تاثیر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها، روال‌ها و الگوهای گستره
- اسناد مربوط به گستره پروژه‌های قبل
- درس‌های آموخته

۵-۳-۲- ابزارها و روش‌های تعیین گستره

۵-۳-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

چه نوع تحویل‌شدنی‌هایی قادر به محقق ساختن الزامات پروژه هستند؟ پاسخ به این سوال نیاز به تجربه و دانش فراوانی دارد که باید از داخل تیم پروژه، با کمک سایر ذی‌نفعان، یا با استفاده از مشاوران خارجی انجام شود.

۵-۳-۲-۲- تحلیل محصول

خیلی اوقات می‌توان با کمک فنونی تحلیلی گستره محصول را از الزامات استخراج کرد، یا گستره‌ای که استخراج شده است را بهینه‌سازی کرد.

۵-۳-۲-۳- شناسایی جانشین‌ها

هیچگاه نباید به اولین راه حلی که به ذهن می‌رسد اکتفا کرد و باید روش‌های جانشین متعددی برای تحقق الزامات در نظر گرفت و از بین آن‌ها بهترین گزینه را انتخاب کرد. این کار معمولاً طی جلساتی گروهی انجام می‌شود.

۵-۳-۲-۴- جلسه‌های تسهیل شده

تبدیل الزامات به گستره نیاز به تخصص‌های مختلف دارد و بهتر است که به صورت گروهی انجام شود. جلسه‌هایی که برای این منظور ترتیب داده می‌شوند را باید با کمک فنون تسهیلی هدایت کرد تا حداکثر بهره‌وری را داشته باشند.

۵-۳-۳- خروجی‌های تعیین گستره

۵-۳-۳-۱- بیانیه گستره پروژه

بیانیه گستره پروژه^۱ سندی است که گستره محصول و گستره پروژه را ارائه می‌کند. این سند باید دقیق، تفصیلی و شفاف باشد و در اختیار ذی‌نفعان نیز گذاشته شود تا مانع بروز مشکل در آینده شود. خیلی اوقات لازم است که اقلامی که ممکن است برخی تصور کنند در گستره پروژه وجود دارد، ولی در عمل در گستره نیست را نیز به عنوان موارد خارج موضوع پروژه ذکر کرد تا شفافیت سند بیشتر شود.

گستره محصول در این سند شرح داده می‌شود و گستره پروژه نیز در قالب تحویل‌شدنی‌هایش ارائه می‌گردد. علاوه بر این دو مورد باید معیار پذیرش^۲ تحویل‌شدنی‌ها را نیز مشخص و محدودیت‌ها و پیش‌فرض‌ها را نیز اعلام کرد. مستند کردن پیش‌فرض‌ها اهمیت فراوانی دارد، زیرا اصلاح‌های بعدی گستره را ساده‌تر می‌کند.

۵-۳-۳-۲- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

در پایان این فعالیت سند الزامات و ماتریس پایش‌پذیری الزامات بر اساس اطلاعات جدیدی که تولید شده است به‌روزرسانی می‌شوند. علاوه بر آن ممکن است ذی‌نفعان جدیدی نیز در طی فرآیند کشف شوند که در این صورت به فرآیند شناسایی ذی‌نفعان ارسال می‌شوند تا در لیست ذی‌نفعان ثبت گردند و سایر اقدامات نیز بر اساس روندی که در آن فرآیند مشخص شده است طی شود.

^۱ project scope statement

^۲ Acceptance criteria

۵-۴- تهیه WBS

فرآیند تعیین گستره معمولاً گستره پروژه را در قالب تعیین تحویل‌شدنی‌های عمده تعریف می‌کند. این تحویل‌شدنی‌ها باید در فرآیند تهیه WBS به تحویل‌شدنی‌های خردتر شکسته شوند تا گستره پروژه دقیق‌تر و کاربردی شود.

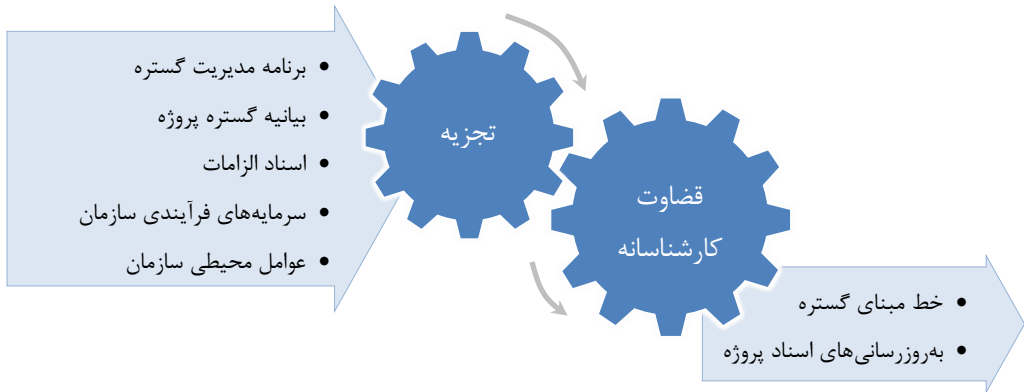
ساختار شکست کار لیستی سلسله‌مراتبی از تحویل‌شدنی‌های پروژه است که عملاً گستره پروژه را نشان می‌دهد. همیشه باید به یاد داشته باشید که تنها معیار در تنظیم ساختار شکست کار تحویل‌شدنی‌هاست، نه معیارهای دیگری مانند مسئولیت‌ها، ساختار سازمانی، منابع و نوع کارها.

هر کدام از عناصری که در پایین‌ترین سطح ساختار شکست کار قرار می‌گیرند و اصطلاحاً بسته کاری^۱ نامیده می‌شوند در حوزه زمان به فعالیت‌هایی که برای تکمیل آن بسته کاری لازم است خرد می‌شوند. نگاه درست به ساختار شکست کار این است که تحویل‌شدنی‌ها را نشان می‌دهد و فعالیت‌ها بعداً برای تعیین شیوه تولید آن تحویل‌شدنی‌ها تنظیم می‌گردند. نگاه نادرست این است که پروژه فعالیت‌هایی دارد و چون تعداد آن‌ها زیاد است لازم است که آن‌ها را دسته‌بندی کنیم و این دسته‌بندی ساختار شکست کار نام بگیرد.

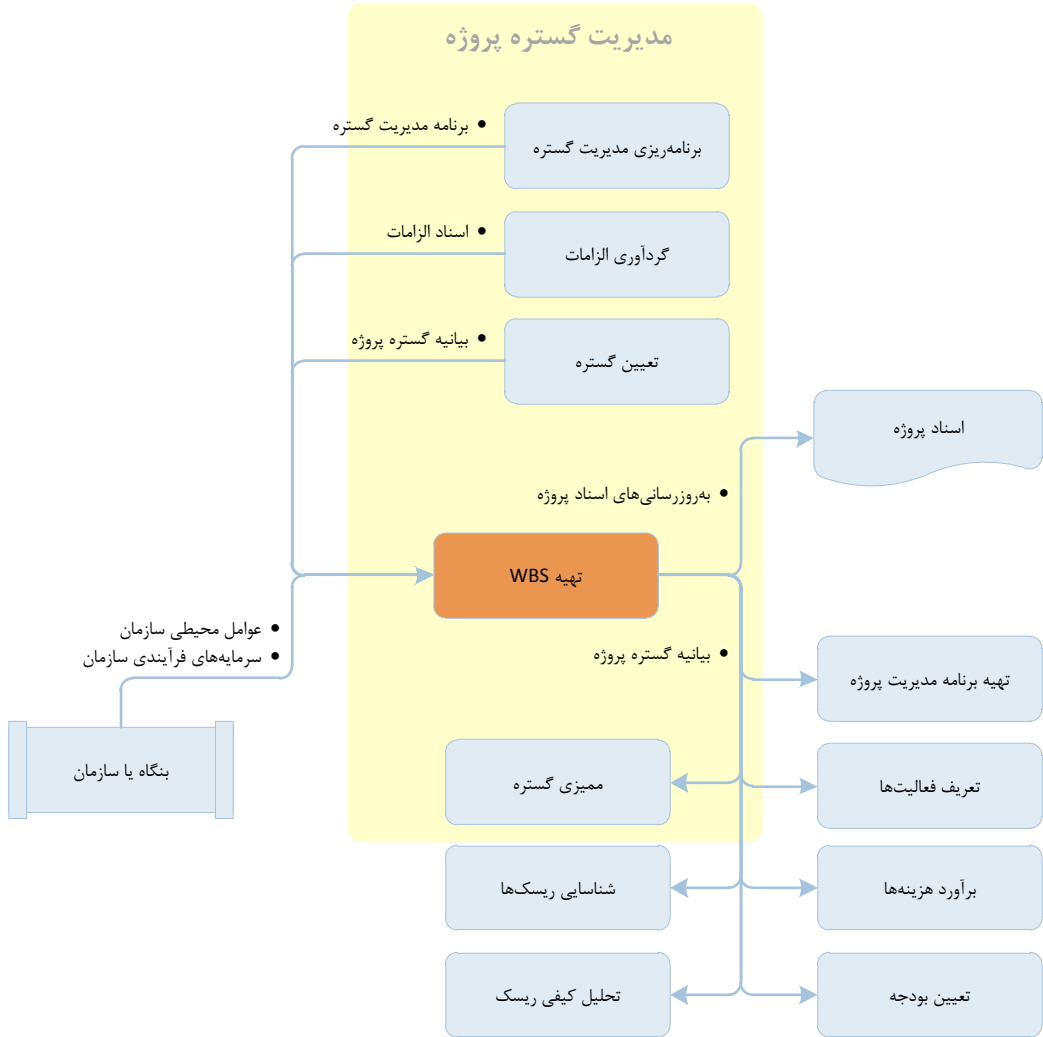
نگاه صحیح به ساختار شکست کار محصول محور بودن مدیریت پروژه را تضمین می‌کند که آن خود یکی از بزرگ‌ترین معیارهای موفقیت پروژه است. هیچگاه هدف پروژه کار انجام دادن نیست؛ هدف تولید محصول است. کارها ابزارهایی میانی هستند که برای تولید محصول به کار می‌روند و هر لحظه ممکن است کارهایی که برای تولید محصولی واحد در نظر داریم را عوض کنیم تا از راه بهتری به آن محصول برسیم.

شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های تهیه WBS را نشان می‌دهد.

^۱ work package



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



در تهیه ساختار شکست کار دو قاعده الزامی وجود دارد که از این قرارند:

- قاعده ۱: محصول محور بودن. این قاعده را از دو جنبه می‌توان بررسی کرد:
 - ساختار شکست کار باید مبتنی بر تحویل‌شدنی‌ها باشد و به عبارت دیگر هرکدام از عناصر آن یک تحویل‌شدنی پروژه باشند.
 - به تبع نام عناصر ساختار شکست کار نیز باید هویتی متناسب داشته باشد. عبارتی مانند «اجرای فونداسیون دستگاه X» به یک عمل اشاره می‌کند، در نتیجه برای نام‌گذاری فعالیت‌ها مناسب است، نه عناصر ساختار شکست کار. «فونداسیون دستگاه X» بر خلاف عنوان قبلی به جای یک عمل، به یک ماهیت اشاره می‌کند که در این مثال یک تحویل‌شدنی است و در نتیجه برای نام‌گذاری عناصر ساختار شکست کار مناسب است.
 - قاعده ۲: جامعیت. این قاعده را نیز می‌توان از دو جهت بررسی کرد:
 - ساختار شکست کار باید جامع و مانع باشد، یعنی باید کل گستره پروژه را شامل شود و هیچ چیز اضافه‌ای نیز در آن وجود نداشته باشد. این قاعده به طور نسبی در تمام عناصر ساختار شکست کار نیز باید برقرار باشد. به عنوان مثال اگر عنصری «ساختمان شماره ۵» نام دارد، باید تمام عناصر آن ساختمان زیرمجموعه آن باشند (هیچ عنصری در جای دیگری قرار نداشته باشد، حتی عناصری عمومی مانند تست‌ها و راه‌اندازی‌ها) و هیچ عنصر دیگری که به ساختمان شماره ۵ تعلق ندارد نیز زیرمجموعه آن نباشد.
 - این قاعده بر نام‌گذاری نیز موثر است: نام عناصر ساختار شکست کار باید منحصر به فرد باشند. هیچگاه برای تعبیر نام عناصر ساختار شکست کار و فعالیت‌ها به عناصر مادر آن‌ها اکتفا نکنید. به عنوان مثال اگر زیرمجموعه «ساختمان شماره ۵» عنصری مانند «اسکلت» قرار دهید و عبارت «اسکلت» برای سایر ساختمان‌ها نیز به کار رفته باشد اشتباه است. باید به جای آن عبارتی مانند «اسکلت ساختمان شماره ۵» به کار رود.
- وجود عبارت «کار» در عنوان «ساختار شکست کار» برای برخی از دست‌اندرکاران سوتفاهم ایجاد می‌کند؛ به همین خاطر بحث‌هایی برای تغییر این عنوان و استفاده از عبارت‌های بهتری مانند «ساختار شکست پروژه» در ادبیات مدیریت پروژه وجود دارد. در هر حال سعی کنید دچار چنین سوتفاهمی نشوید.

۵-۴-۱- ورودی‌های تهیه ساختار شکست کار

۵-۴-۱-۱- برنامه مدیریت گستره

برنامه مدیریت گستره شیوه برنامه‌ریزی گستره، از جمله تهیه WBS را مشخص می‌کند.

۵-۴-۱-۲- بیانیه گستره پروژه

بیانیه گستره پروژه خروجی اصلی فرآیند تعیین گستره و ورودی اصلی فرآیند تهیه WBS است. این سند در این فرآیند پردازش شده، به ساختار شکست کار تبدیل می‌شود.

۵-۴-۱-۳- سند الزامات

الزامات پروژه که در سند الزامات قرار دارند عملاً در بیانیه گستره پروژه منعکس شده‌اند؛ با این حال برای جلوگیری از بروز اشتباه در تفسیر بیانیه گستره پروژه، باز هم باید به سند الزامات مراجعه کرد و به همین خاطر ورودی گستره به شمار می‌رود.

۵-۴-۱-۴- عوامل محیطی سازمان

ممکن است در برخی پروژه‌ها استانداردهایی در تهیه ساختار شکست کار وجود داشته باشد که در این صورت به عنوان یک عامل محیطی سازمان بر فرآیند تاثیر می‌گذارند.

۵-۴-۱-۵- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند تاثیر می‌گذارند از این قرارند:

- دستورالعمل‌ها، روال‌ها و الگوهای ساختار شکست کار
- اطلاعات پروژه‌های قبلی
- درس‌های آموخته

۵-۴-۲- ابزارها و روش‌های تهیه WBS

۵-۴-۲-۱- تجزیه

شکستن یک تحویل‌شدنی به تحویل‌شدنی‌های خردتر، تجزیه^۱ نام دارد. باید ساختار شکست کار را به اندازه کافی خرد کرد. اگر کم خرد شود نظارت و کنترل پروژه غیر موثر می‌شود و از زیاد از حد خرد شود انرژی لازم برای نظارت و کنترل پروژه افزایش پیدا می‌کند.

حد مناسب برای خرد شدن تحویل‌شدنی‌ها میزانی است که وقتی بسته‌های کاری، یعنی کوچک‌ترین عناصر ساختار شکست کار به فعالیت‌ها تبدیل می‌شوند، مدت زمان آن فعالیت‌ها بیشتر از دو دوره کنترلی نباشد. یعنی اگر قرار است پروژه ماهانه کنترل شود، طول فعالیت‌هایی که تولید خواهند شد بیشتر از دو ماه نباشد. فعالیت‌های پشتیبانی کننده که اصطلاحاً LOE^۲ نامیده می‌شوند، مانند مدیریت پروژه و نظارت کارگاهی، از این قاعده مستثنا هستند و می‌توانند طولانی‌تر از دو دوره کنترلی باشند.

^۱ decomposition

^۲ level of effort

۵-۴-۲-۲- قضاوت کارشناسانه

تهیه WBS نیاز به دانش و تجربه بسیار زیادی دارد. این توانایی هیچگاه از طریق یک یا چند نفر تامین نمی‌شود و به همین خاطر حتما باید تمام تیم پروژه و بسیاری از ذی‌نفعان دیگر را در این کار مشارکت داد. بسیاری از اطلاعاتی که برای تهیه WBS لازم است جنبه فنی نیز دارند.

مشارکت فعال اعضای تیم پروژه در تهیه WBS امتیازهای متعددی دارد، از جمله:

- استفاده از دانش و تجربه آن‌ها باعث بهبود ساختار شکست کار می‌شود، زیرا این ساختار نیاز به دانش و تجربه‌ای بسیار گسترده و متنوع دارد که به هیچ وجه در اختیار یک نفر یا گروه معدودی از افراد قرار ندارد.
- وقتی اعضای تیم در این کار مشارکت کنند احساس تعهد بیشتری به برنامه‌ها پیدا می‌کنند و در آینده همکاری موثرتری با پروژه خواهند داشت.
- کار گروهی اهمیت بسیار زیادی دارد و به همین خاطر همیشه باید برنامه‌هایی برای ایجاد هماهنگی بین افراد و ایجاد حس همکاری در نظر داشت. با توجه به این که تهیه WBS از اولین فرآیندهایی است که در پروژه اجرا می‌شود، مشارکت آن‌ها می‌تواند به عنوان ابزاری برای افزایش حس همکاری در آینده نیز به کار رود.

۵-۴-۳- خروجی‌های تهیه WBS

۵-۴-۳-۱- خط مبنای گستره

هر پروژه با کمک سه خط مبنا اجرا و کنترل می‌شود: خط مبنای گستره، خط مبنای هزینه و خط مبنای زمان. این سه خط مبنا همراه با برنامه‌های مدیریتی در برنامه مدیریت پروژه قرار می‌گیرند.

خط مبنای گستره شامل این موارد می‌شود:

- ساختار شکست کار
- بیانیه گستره پروژه
- راهنمای ساختار شکست کار

به عبارت دیگر دو خروجی اصلی این فرآیند که ساختار شکست کار و راهنمای ساختار شکست کار^۱ هستند در قالب خط مبنا به فرآیندهای دیگر ارسال می‌شوند.

راهنمای ساختار شکست کار سندی است که تک تک عناصر ساختار شکست کار را با مواردی مانند موارد زیر شرح می‌دهد:

- شرح کارها
- پیش فرض‌ها
- محدودیت‌ها
- مسئولیت‌ها
- مایل‌ستون‌ها
- منابع مورد نیاز
- برآوردهای هزینه
- الزامات کیفی
- معیار پذیرش

قسمت عمده‌ای از این اطلاعات در این فرآیند تولید نمی‌شوند. فرآیند تهیه WBS راهنما را با حداکثر اطلاعاتی که خود تولید کرده است پدید می‌آورند و در چرخه فرآیندها به جریان می‌اندازد. هر فرآیند اطلاعات مخصوص خود را به این سند اضافه می‌کند. به عنوان مثال منابع مورد نیاز فعالیت‌های یک عنصر ساختار شکست کار در فرآیندی در حوزه زمان برآورد می‌شوند و در همان زمان به این سند اضافه می‌شوند.

^۱ WBS dictionary

۵-۴-۳-۲- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

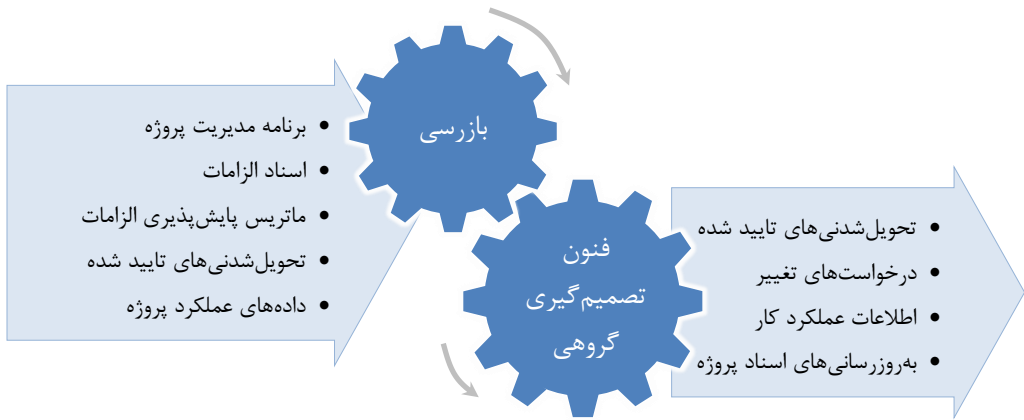
عمده‌ترین سندهایی که ممکن است در طی این فرآیند اصلاح شوند سند الزامات و بیانیه گستره پروژه است، زیرا ممکن است در زمان تهیه WBS متوجه مشکلات و کمبودهایی در آن‌ها شویم یا صرفاً ایده‌هایی برای بهبود آن‌ها به ذهنمان برسد. این اصلاح مستقیم انجام نمی‌شود، بلکه اطلاعات به فرآیندهای مربوطه ارسال می‌شود تا از آن طریق در سندها اعمال گردد و روال طبیعی خود را طی کند.

۵-۵- ممیزی گستره

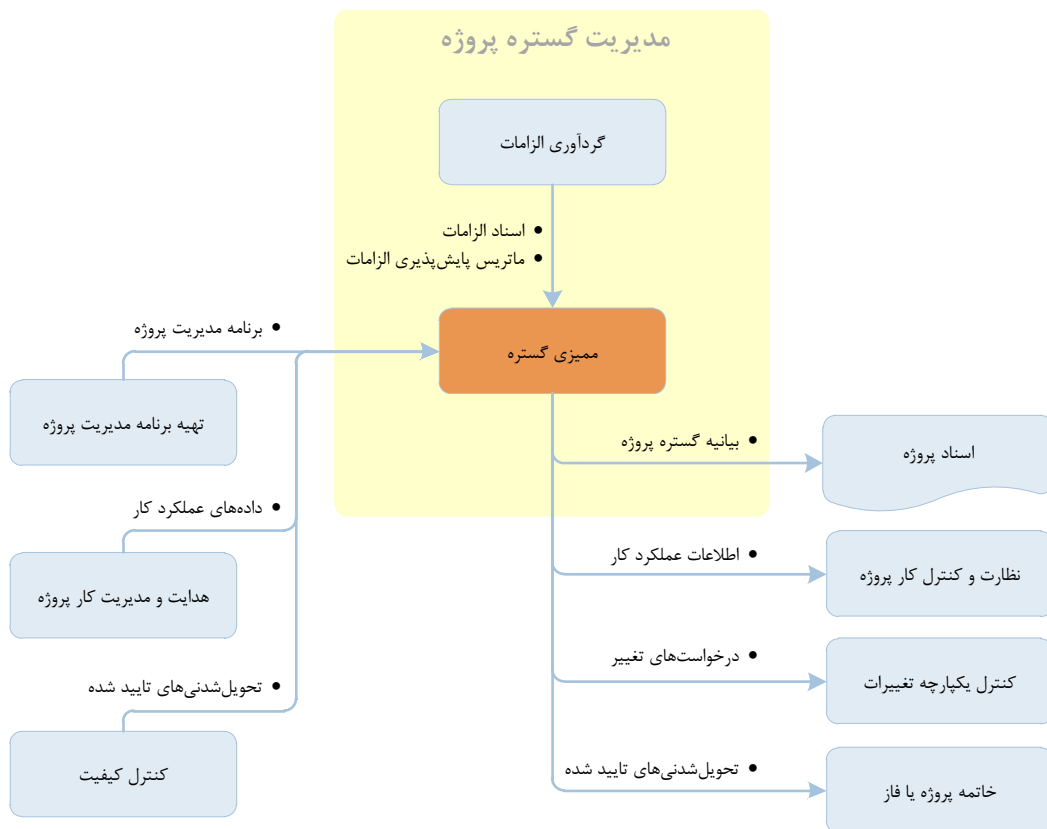
توصیه همیشگی این است که به جای ارائه و تحویل یک‌باره پروژه به کارفرما، آن را به طور تدریجی ارائه کرد و تایید دریافت کرد. در این حالت اگر محصول‌های میانی کاملاً مطابق انتظار کارفرما نباشند سریع‌تر متوجه مسئله می‌شویم و تغییرات با هزینه‌ای کمتر اعمال خواهند شد.

وقتی تحویل‌شدنی‌های عمده تکمیل شوند، ابتدا فرآیند کنترل کیفیت صحت محصول و مطابقت آن با مشخصات را بررسی می‌کند و اگر مشکلی وجود نداشت فرآیند ممیزی گستره اجرا می‌شود تا آن را به تایید کارفرما برساند. حتماً باید فرآیند کنترل کیفیت را به دقت پیش از ممیزی گستره اجرا کرد تا احتمال تایید نشدن تحویل‌شدنی از سوی کارفرما به حداقل برسد و اعتبار سازمان حفظ شود.

ورودی‌ها، خرجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی با سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



فرآیند ممیزی گستره برای دریافت تدریجی تاییدهای رسمی کارفرما برای تحویل‌شدنی‌های پروژه است. بخشی از فرآیند خاتمه پروژه یا فاز نیز کاری کمابیش مشابه، ولی عملاً متفاوت انجام می‌دهد. آن فرآیند کل پروژه را به تایید رسمی کارفرما می‌رساند و آن را به کارفرما تحویل می‌دهد. این در حالی که است تحویل‌شدنی‌ها در فرآیند ممیزی گستره تحویل داده نمی‌شوند.

۵-۵-۱- ورودی‌های ممیزی گستره

۵-۵-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت پروژه از یک سو شیوه ممیزی گستره را از طریق برنامه مدیریت گستره ارائه می‌کند و از سوی دیگر مشخصات تحویل‌شدنی موضوع فرآیند که قرار است به تایید کارفرما برسد را از طریق خط مبنای گستره و سایر خطوط مبنا مشخص می‌کند. این ورودی‌ها برای اجرای فرآیند لازم هستند.

۵-۵-۱-۲- سند الزامات

سند الزامات لیستی از الزامات پروژه و معیارهای پذیرش آن‌هاست. این الزامات بعداً به تحویل‌شدنی‌ها تبدیل می‌شوند و هر تحویل‌شدنی نیز معیار پذیرش را از الزام یا الزام‌هایی به ارث می‌برد. این معیارهای پذیرش در زمان دریافت تایید از کارفرما مبنا به شمار خواهند رفت.

۵-۵-۱-۳- ماتریس پایش‌پذیری الزامات

ماتریس پایش‌پذیری الزامات ارتباط بین تحویل‌شدنی‌ها و الزامات را مشخص می‌کنند و برای یافتن معیارهای پذیرش از سند الزامات به کار می‌روند. از سوی دیگر، این ماتریس تاریخچه‌ای از وضعیت و سوابق تحویل‌شدنی است که ممکن است در زمان تایید به کار آید.

۵-۵-۱-۵- داده‌های عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار نشان می‌دهند که تحویل‌شدنی به چه ترتیبی تکمیل شده است و احیاناً چه مشکلاتی در زمان اجرا داشته است و آن مشکلات به چه ترتیبی حل شده‌اند. این اطلاعات نیز برای دریافت تایید لازم هستند.

۵-۵-۲- ابزارها و روش‌های ممیزی گستره

۵-۵-۲-۱- بازرسی

در زمان دریافت تایید باید ویژگی‌های تحویل‌شدنی‌ها را به همراه نمایندگان کارفرما بررسی کرد تا با مشخصاتی که از قبل تعریف شده بودند مقایسه گردند.

۵-۵-۲-۲- فنون تصمیم‌گیری گروهی

وضعیت واقعی تحویل‌شدنی طی جلسه یا جلسه‌هایی با مشخصات تعریف شده مقایسه می‌شود تا کارفرما در مورد تایید یا رد آن تصمیم بگیرد.

۵-۵-۳- خروجی‌های ممیزی گستره

۵-۵-۳-۱- تحویل‌شدنی‌های تایید شده

وقتی تحویل‌شدنی وضعیت مناسبی داشته باشد رسماً از طرف کارفرما تایید خواهد شد. گاهی اوقات کارفرمایان مایل به تایید رسمی تحویل‌شدنی‌ها در میانه کار نیستند، که معمولاً به خاطر ضعف سیستمی آنهاست. در هر حال اگر این حالت قابل اصلاح نباشد، باید تحویل‌شدنی‌های عمده را به جای کارفرما به تایید حامی پروژه رساند.

۵-۵-۳-۲- درخواست‌های تغییر

اگر تحویل‌شدنی به تایید نرسد باید درخواست‌های تغییری برای اصلاح مشکلات آن و دریافت تایید در چرخه بعدی طراحی و ارائه شود. این درخواست‌ها مطابق معمول به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات ارسال می‌شوند تا در صورت تایید به فرآیندهای برنامه‌ریزی ارسال شده، در اجرا به مبنا قرار گیرند.

۵-۳-۳- اطلاعات عملکرد کار

نتیجه فرآیند، یعنی تایید یا رد تحویل شدنی، به مجموعه اطلاعات عملکرد کار اضافه می‌شود تا در کنترل‌ها و گزارش‌گیری‌ها به کار رود.

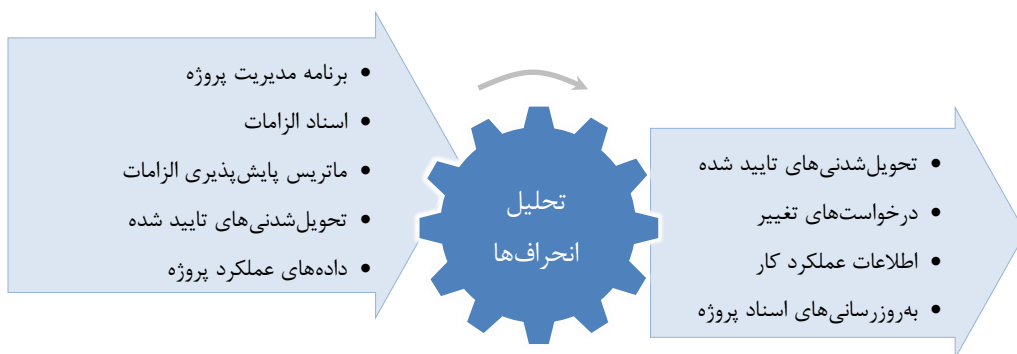
۵-۳-۴- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

عمده‌ترین اسنادی که ممکن است طی این فرآیند به طور غیرمستقیم به‌روزرسانی شوند، اسنادی هستند که به تعریف محصول مربوط می‌شوند؛ زیرا ممکن است کارفرما طی فرآیند تایید نظرات جدیدی در مورد تعریف محصول پیدا کند.

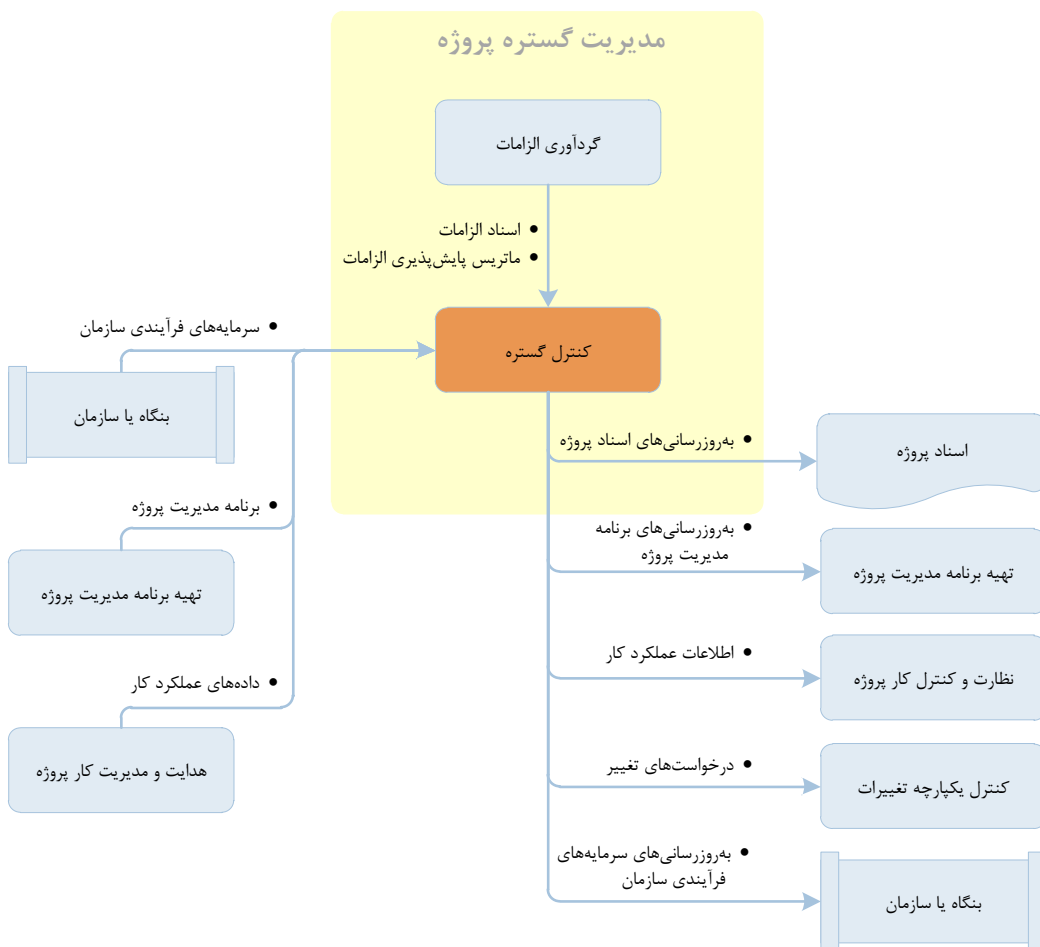
۵-۶- کنترل گستره

فرآیند کنترل گستره بر مطابقت گستره پروژه و گستره محصول با خط مبنای گستره نظارت و آن را کنترل می‌کند. هدف اصلی این است که مراقب باشیم هیچ تغییری خارج از چرخه استاندارد تغییرات در گستره به وجود نیاید و اجرای پروژه از لحاظ گستره کاملاً منطبق بر برنامه‌ریزی‌ها باشد.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند. ارتباطها در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



هدف اصلی در این فرآیند این است که مشکلات در اولین زمان ممکن کشف و اصلاح شوند تا وقتی نوبت تایید گرفتن برای تحویل‌شدنی‌ها می‌رسد (فرآیند ممیزی گستره)، همه چیز موفقیت آمیز باشد. اصلاحات و تغییرات هرچه زودتر انجام شوند کم‌هزینه‌تر و موثرتر خواهند بود.

توجه داشته باشید که وضعیت زمانی پروژه، یعنی موعد تکمیل تحویل‌شدنی‌ها، در حوزه زمان کنترل می‌شود. در این فرآیند صرفاً با مطابقت گستره کارهای انجام شده و برنامه‌ریزی شده، یعنی درست بودن مشخصات محصول سر و کار داریم.

۵-۶-۱- ورودی‌های کنترل گستره

۵-۶-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت پروژه از یک سو شیوه کنترل گستره را ارائه می‌کند و از سوی دیگر خط مبنای گستره و سایر برنامه‌هایی که برای نظارت بر این جنبه پروژه لازم هستند را در خود جای داده است.

۵-۶-۱-۲- سند الزامات

الزامات پروژه که در سند الزامات مستند شده‌اند عملاً بعد از پردازش در خط مبنای گستره که مبنای اصلی کنترل گستره است منعکس شده‌اند؛ با این حال برای جلوگیری از سو برداشت لازم است که سند الزامات نیز در زمان کنترل گستره مرور شود.

۵-۶-۱-۳- ماتریس پایش‌پذیری الزامات

ماتریس پایش‌پذیری الزامات ارتباط بین تحویل‌شدنی‌های پروژه و الزامات پروژه را مشخص می‌کند و برای تفسیر بهتر و کنترل موثرتر تحویل‌شدنی‌ها لازم است.

۵-۶-۱-۴- داده‌های عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار عملاً سوابق پروژه، مانند تغییرات و اصلاحاتی که در هر تحویل‌شدنی به وجود آمده است را نشان می‌دهند و در نتیجه برای کنترل گستره لازم هستند.

۵-۶-۱-۵- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند موثر هستند از این قرارند:

- روال‌ها، سیاست‌ها و دستورالعمل‌های مربوط به کنترل گستره
- روش‌ها و الگوهای نظارت و گزارش‌دهی

۵-۶-۲- ابزارها و روش‌های کنترل گستره

۵-۶-۲-۱- تحلیل انحراف‌ها

هرگاه انحرافی در اجرا وجود داشته باشد و تفاوتی بین گستره برنامه‌ریزی شده و وقایع به وجود بیاید، باید انحراف‌ها را تحلیل کرد تا از یک سو حساسیت انحراف‌ها مشخص شود و تصمیم‌گیری کنیم که نیاز به اصلاح دارند یا خیر و از سوی دیگر دلیل ریشه‌ای انحراف را بیابیم و با طراحی راه حل مناسب مانع ایجاد انحراف‌های مشابه در آینده شویم.

۵-۶-۳- خروجی‌های کنترل گستره

۵-۶-۳-۱- اطلاعات عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار که ورودی فرآیند هستند بعد از تحلیل انحراف‌ها تبدیل به اطلاعات معناداری می‌شوند که می‌توانند مبنای تصمیم‌گیری‌های مربوط به گستره باشند. این اطلاعات اصطلاحات اطلاعات عملکرد کار نامیده می‌شوند.

۵-۶-۳-۲- درخواست‌های تغییر

مهم‌ترین خروجی تمام فرآیندهای کنترلی درخواست‌های تغییری است که از یک سو برای از بین بردن دلایل ریشه‌ای مشکلات و در نتیجه جلوگیری از بروز مشکل در آینده و از سوی دیگر برای اصلاح انحراف‌ها و مشکلات به وجود آمده هستند. درخواست‌ها مطابق معمول به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شوند تا روند طبیعی خود را طی کنند.

۵-۶-۳-۳- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

درخواست‌های تغییری که از سوی این فرآیند صادر می‌شوند در صورت تغییر برنامه مدیریت پروژه را اصلاح خواهند کرد. این اصلاح غیرمستقیم عمدتاً خط مبنای گستره را هدف قرار می‌دهد، هرچند که به خاطر یکپارچگی حوزه‌های مدیریت پروژه باعث انواع تغییرات در سایر حوزه‌ها نیز خواهد شد.

۵-۶-۳-۴- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

معمولاً در زمان کنترل اطلاعات واقعی مربوط به وضعیت تحویل‌شدنی‌ها به ماتریس پایش‌پذیری الزامات که عملاً سوابق الزامات و تحویل‌شدنی‌ها را در خود جای می‌دهد اضافه می‌شود. علاوه بر آن ممکن است به‌روزرسانی‌هایی نیز در سطحی کلی‌تر و به طور غیرمستقیم در سند الزامات نیز رخ دهد.

۵-۶-۳-۵- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

دو سرمایه فرآیندی ارزشمند هر سازمان اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته است که مدیریت پروژه‌ها را موفق‌تر، سریع‌تر و ساده‌تر می‌کند. این دو مورد معمولاً در خلال فرآیند کنترل گستره به‌روزرسانی می‌شوند.

۶- مدیریت زمان پروژه

آنچه در ایران برنامه‌ریزی و کنترل پروژه نامیده می‌شود عمدتاً محدود به بخشی از فرآیندهای این حوزه، یعنی حوزه مدیریت زمان می‌شود. اولین قدم برای موفقیت در مدیریت پروژه درک این مسئله است که هم برنامه‌ریزی و هم کنترل پروژه بسیار گسترده‌تر از آن چیزی است که در حوزه زمان اتفاق می‌افتد. از طرف دیگر، مدیریت زمان هرچقدر هم که خوب انجام شود، بدون وجود حوزه‌های دیگر و بدون وجود یکپارچگی مناسب بین حوزه‌ها، تاثیر مثبت چندانی در پروژه نخواهد داشت.

خیلی اوقات بخشی از کارهای مربوط به حوزه‌هایی دیگر مانند هزینه و ریسک همراه با زمان در نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی پروژه انجام می‌شود. این مسئله نباید باید اشتباه شود، زیرا حتی اگر این کارها در یک نرم‌افزار و به طور همزمان انجام شوند، باز هم ماهیت‌های جداگانه‌ای هستند و هرکدام ابزارها و روش‌های مخصوص خود را دارند.

نکته مهم دیگری که در فصل مدیریت گستره نیز به تفصیل توضیح داده شده است این است که برنامه‌ریزی گستره و تهیه ساختار شکست کار از جنس اقدامات حوزه زمان نیستند و با این که ممکن است این کار را نیز همزمان با تهیه برنامه زمان‌بندی انجام دهید، باز هم باید به تفاوت‌های ماهوی آن‌ها توجه داشته باشید. بهتر است که همیشه ساختار شکست کار را مطابق با فرآیندهای تعریف شده در حوزه گستره انجام دهید و حتی آن را جدا از برنامه زمان‌بندی تکمیل کنید تا ناخودآگاه دچار اشتباه نشوید.

پیم‌باک دو عبارت «مدل زمان‌بندی» و «زمان‌بندی» را به دو معنای متفاوت به کار می‌برد و درک این تفاوت برایتان بسیار سودمند خواهد بود. «مدل زمان‌بندی» همان برنامه زمان‌بندی است که در نرم‌افزارهای زمان‌بندی تهیه می‌کنید؛ یعنی تعدادی فعالیت که با روابط مناسب و سایر مشخصات در کنار هم قرار گرفته‌اند و قرار است مدل شبیه‌سازی شده‌ای از پروژه باشند. داده‌های واقعی در هر دوره در مدل زمان‌بندی ثبت می‌شوند و «زمان‌بندی» جدیدی برای فعالیت‌ها به دست می‌آید. منظور از «زمان‌بندی»، لیستی ساده از فعالیت‌ها به همراه تاریخ‌های شروع و پایان آن‌هاست. هر «زمان‌بندی» خروجی «مدل زمان‌بندی» در تاریخی خاص و بر اساس داده‌های خاص است. مدل زمان‌بندی باید این توانایی را داشته باشد که در هر شرایطی زمان‌بندی‌های مناسب و واقع‌بینانه‌ای تولید کند.

مدل زمان‌بندی جزئی از برنامه مدیریت پروژه نیست و در مجموعه اسناد پروژه قرار می‌گیرد. اولین زمان‌بندی تایید شده‌ای که از مدل زمان‌بندی تهیه می‌کنید خط مبنای زمان‌بندی خواهد بود و ممکن است بعداً نیز اصلاح شود. خط مبنای زمان‌بندی به همراه برنامه مدیریت زمان‌بندی در برنامه مدیریت پروژه قرار می‌گیرند و مبنای اجرا، نظارت و کنترل خواهند بود.

این حوزه شامل فرآیندهای زیر است:

Plan Schedule Management	برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی
در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل زمان مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.	
Define Activities	تعریف فعالیت‌ها
در این فرآیند هر کدام از بسته‌های کاری که در حوزه گستره تعریف شده‌اند به تعدادی فعالیت که برای تولید آن لازم هستند خرد می‌شوند.	
Sequence Activities	تعیین روابط بین فعالیت‌ها
در این فرآیند روابط بین فعالیت‌ها طراحی می‌شود.	
Estimate Activity Resources	برآورد منابع فعالیت‌ها
در این فرآیند منابعی که برای انجام فعالیت‌ها لازم است برآورد می‌شوند. این فرآیند اختیاری است و می‌توانید مدل زمان‌بندی را بدون منبع نیز تهیه کنید.	
Estimate Activity Durations	برآورد مدت زمان فعالیت‌ها
در این فرآیند مدت زمان لازم برای انجام فعالیت‌ها برآورد می‌شود.	

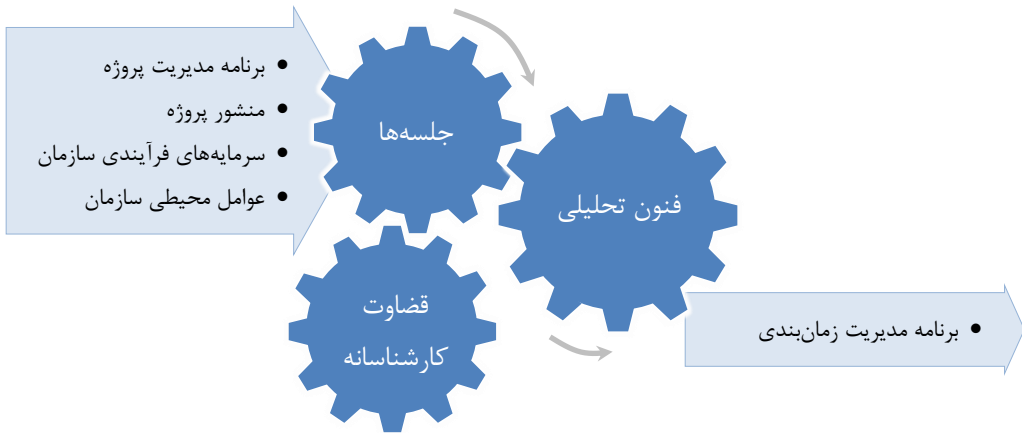
Develop Schedule	تهیه برنامه زمان بندی
در این فرآیند برنامه زمان بندی (مدل زمان بندی) بر اساس اطلاعاتی که در فرآیندهای قبلی تهیه شده است تدوین می شود.	
Control Schedule	کنترل زمان بندی
این فرآیند عملکرد زمانی پروژه را کنترل می کند.	

در ادامه این فصل با این فرآیندها به تفصیل آشنا خواهیم شد.

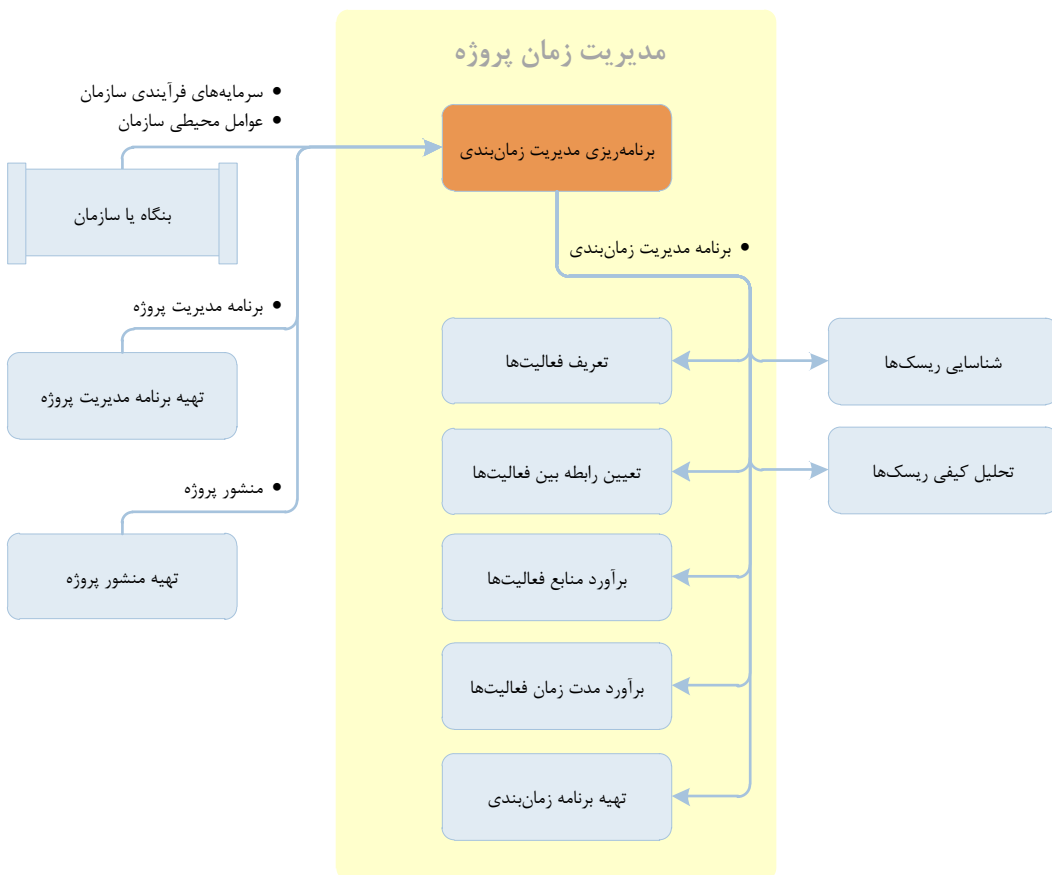
۶-۱- برنامه ریزی مدیریت زمان بندی

فرآیند برنامه ریزی مدیریت زمان شیوه برنامه ریزی، نظارت و کنترل زمان را مشخص و در برنامه ای با نام برنامه مدیریت زمان بندی مستند می کند. نرم افزاری که برای زمان بندی به کار می رود، دوره ها و شاخص های کنترلی و گزارش دهی عملکرد زمانی نمونه هایی از مسایلی هستند که در این برنامه مشخص می شوند.

شکل بعد ورودی ها، خروجی ها و ابزارها و روش های این فرآیند را نشان می دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



۶-۱-۱- ورودی‌های برنامه‌ریزی مدیریت زمان

۶-۱-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه‌ریزی حوزه‌های مختلف رابطه‌ای دوری با هم دارند، به این معنی که خروجی‌های فرآیند به شکل مستقیم ورودی‌های آن‌ها نیز هستند. در نتیجه باید در تکرارهای فراوان نهایی شوند. برنامه مدیریت پروژه به همین ترتیب هم ورودی این فرآیند و هم خروجی آن است. ورودی فرآیند است، زیرا برای مدل‌سازی زمان پروژه نیاز به سایر برنامه‌ها مانند هزینه و تدارکات و ریسک داریم، و از سوی دیگر خروجی این فرآیند است، زیرا برنامه‌ریزی هزینه و تدارکات و ریسک و امثال آن هم باید بر اساس برنامه‌ریزی زمان انجام شوند.

۶-۱-۱-۲- منشور پروژه

تمام برنامه‌های مدیریتی باید بر اساس اهداف و استراتژی‌های کلان پروژه تنظیم شوند و این موارد از طریق منشور پروژه دریافت می‌شود. از سوی دیگر، مدت زمان کلی پروژه نیز در منشور پروژه ثبت شده است که قاعدتا تاثیر فراوانی در برنامه‌ریزی زمان دارد.

۶-۱-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

مهم‌ترین عوامل محیطی سازمان که در برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی اثر می‌گذارند از این قرارند:

- جنبه‌هایی از فرهنگ و ساختار سازمان که در زمان اثر می‌گذارند
- منابع موجود در سازمان و میزان تخصص آن‌ها
- نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی رایج در سازمان
- انواع آنالیزهای مقادیر که می‌توانند برای تسریع برآوردها به کار روند

۶-۱-۱-۴ - سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- اطلاعات پروژه‌های قبلی
- درس‌های آموخته
- ابزارهایی که برای زمان‌بندی تهیه شده‌اند
- ابزارهایی که برای نظارت و کنترل زمان تهیه شده‌اند
- الگوها
- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های مربوط به زمان‌بندی

۶-۱-۲ - ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی

۶-۱-۲-۱ - قضاوت کارشناسانه

انتخاب راهکارهای مناسب برای برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل زمان نیاز به تجربه و دانشی دارد که باید از داخل تیم پروژه، سایر ذی‌نفعان یا مشاوران خارجی فراهم شود.

۶-۱-۲-۲ - فنون تحلیلی

انتخاب راهکارها باید با توجه به اهداف کنترلی و در راستای موفقیت پروژه باشند و این مسئله نیاز به تحلیل شرایط پروژه دارد.

۶-۱-۲-۳ - جلسه‌ها

برنامه‌ریزی مدیریت زمان‌بندی با مشارکت گروهی از افراد انجام می‌شود و این افراد باید طی جلسه‌هایی هدف‌دار و مدیریت شده با همفکری یکدیگر برنامه‌ای مناسب تدوین کنند.

۶-۱-۳- خروجی‌های برنامه مدیریت زمان بندی

۶-۱-۳-۱- برنامه مدیریت زمان بندی

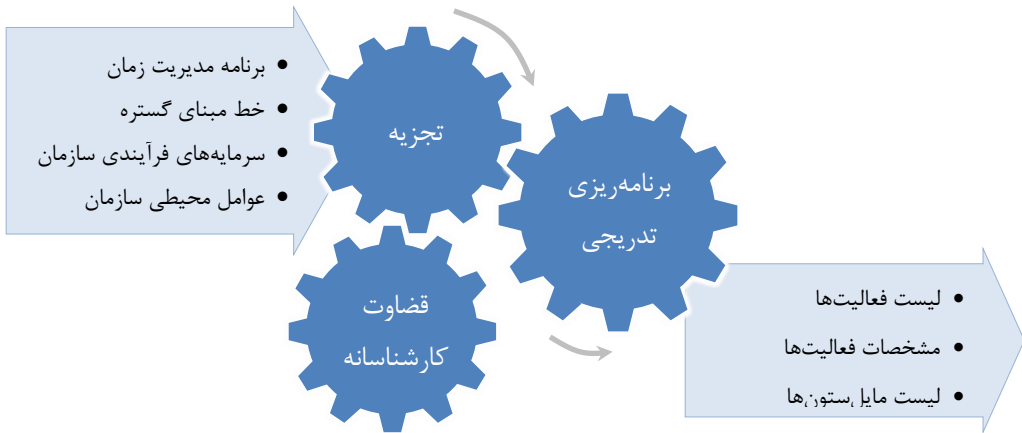
برنامه مدیریت زمان بندی خروجی این فرآیند است و طی فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه جزئی از برنامه مدیریت پروژه می‌شود تا همراه با سایر برنامه‌ها به اجرا، نظارت و کنترل پروژه شکل دهد.

۶-۲- تعریف فعالیت‌ها

وقتی WBS تهیه شود، وقت آن فرا می‌رسد که عناصر آخرین سطح آن که کوچک‌ترین تحویل‌شدنی‌های تعریف شده هستند و اصطلاحاً بسته‌های کاری نامیده می‌شوند را به فعالیت‌هایی که برای تکمیلشان لازم است خرد کنیم.

همیشه به یاد داشته باشید که تهیه ساختار شکست کار و تعیین فعالیت‌ها مانند اکثر اقدامات دیگری که در حوزه برنامه‌ریزی انجام می‌شوند با هم در ارتباط هستند و چندین بار تکرار می‌شوند تا به نتیجه نهایی برسند. با این حال الگوی کلی این است که فعالیت‌ها بر اساس ساختار شکست کار تنظیم شوند، نه برعکس. دلیل این رویکرد حفظ دیدگاه محصول محور است که باعث بهبود عملکرد و نتیجه‌های بهتر می‌شود. کارهای پروژه به تناسب ایده‌های جدید و شرایط کار تغییرهای فراوانی می‌کنند، ولی تحویل‌شدنی‌هایی که مبنای تنظیم آن‌ها هستند با بسامد بسیار کمتری تغییر می‌کنند.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.

۶-۲-۱- ورودی‌های تعریف فعالیت‌ها

۶-۲-۱-۱- برنامه مدیریت زمان بندی

برنامه مدیریت زمان بندی شیوه برنامه‌ریزی زمان، از جمله شیوه تعریف فعالیت‌ها را توضیح می‌دهد.

۶-۲-۱-۲- خط مبنای گستره

خط مبنای گستره شامل سه عنصر می‌شود: ساختار شکست کار، راهنمای ساختار شکست کار و بیانیه گستره پروژه. این موارد مبنای اصلی تعریف فعالیت‌ها هستند.

۶-۲-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که در تعریف فعالیت‌ها اثر می‌گذارند از این قرارند:

- فرهنگ و ساختار سازمان
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه
- اطلاعات منتشر شده از سوی سازمان‌ها و انجمن‌های صنفی

۶-۲-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در تعریف فعالیت‌ها اثر می‌گذارند از این فرارند:

- درس‌های آموخته و اطلاعات پروژه‌های قبلی
- الگوهای تعریف فعالیت‌ها و مشخصات آن‌ها
- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های تعریف فعالیت‌ها

۶-۲-۲- ابزارها و روش‌های تعریف فعالیت‌ها

۶-۲-۲-۱- تجزیه

به عمل خرد کردن بسته‌های کاری و تعریف فعالیت‌ها تجزیه^۱ گفته می‌شود.

فعالیت‌های معمولی باید به اندازه‌ای خرد شده باشند که مدت زمان آن‌ها بیشتر از دو دوره کنترلی نباشد. یعنی اگر قرار است پروژه به طور ماهانه کنترل شود، مدت زمان فعالیت‌های معمولی بیشتر از دو ماه نباشد. فعالیت‌های پشتیبانی، مانند مدیریت پروژه و حسابداری، می‌توانند مدت زمان‌های طولانی‌تر داشته باشند. این فعالیت‌ها عموماً level-of-effort نامیده می‌شوند.

۶-۲-۲-۲- برنامه‌ریزی تدریجی

وقتی شناختی که از پروژه داریم در زمان برنامه‌ریزی کافی نباشد می‌توانیم کل پروژه را به طور کلان برنامه‌ریزی کنیم و فقط افق کوتاه مدت را تفصیلی کنیم. به این کار برنامه‌ریزی موج غلتان^۲ گفته می‌شود. در برنامه‌ریزی تدریجی حتماً باید به موارد زیر توجه داشت:

- با این که کل پروژه از ابتدا به تفصیل برنامه‌ریزی نمی‌شود، ولی حتماً باید برنامه‌ای کلان برای کل پروژه تعریف کرد. این برنامه مبنای تهیه برنامه‌های تفصیلی خواهد بود.
- برنامه تفصیلی هر بازه‌ای از کار را حتماً باید پیش از شروع اجرای آن تهیه کرد، زیرا اجرا چیزی نیست جز محقق کردن برنامه و در نتیجه بدون برنامه اجازه اجرا نداریم.

از نظر پم‌پاک بهتر است صرفاً زمانی از برنامه‌ریزی تدریجی استفاده کنیم که امکان برنامه‌ریزی تفصیلی در ابتدای کار وجود نداشته باشد.

^۱ decomposition

^۲ rolling wave planning

۶-۲-۳- قضاوت کارشناسانه

برای تجزیه بسته‌های کاری به فعالیت‌ها باید از دانش و تجربه اعضای تیم پروژه و بعضا مشاوران خارجی کمک گرفت.

۶-۲-۳- خروجی‌های تعریف فعالیت‌ها

۶-۳-۱- لیست فعالیت‌ها

لیست فعالیت‌ها سندی است که تمام فعالیت‌های تعریف شده در این فرآیند را همراه با توضیحی روشن درباره گستره آن فعالیت مستند می‌کند.

نام فعالیت‌ها حتما باید منحصر به فرد باشد. خیلی اوقات برنامه‌ریزها از نام‌هایی تکراری مانند «نصب» برای فعالیت‌های مختلف استفاده می‌کنند و تنها عاملی که می‌تواند ماهیت واقعی فعالیت را مشخص کند محل قرارگیری آن در ساختار شکست کار خواهد بود. این کار از نظر استانداردها صحیح نیست. منحصر به فرد بودن نام‌ها مانع بروز بسیاری از مشکلات می‌شود و امکان استفاده از انواع گروه‌بندی‌ها و ساختارهای شکست ثانویه را نیز فراهم می‌کند.

نام فعالیت‌ها باید به نوعی عمل اشاره کند، نه به یک مفهوم. به عنوان مثال «نقشه فونداسیون XYZ» به یک نقشه اشاره می‌کند و نه به یک عمل، در نتیجه برای نام‌گذاری یک عنصر ساختار شکست کار مناسب است، نه برای یک فعالیت. برای فعالیت باید از نام مناسبی مانند «تهیه نقشه فونداسیون XYZ» استفاده کرد. این کار نیز مانع بروز بسیاری از مشکلات می‌شود، زیرا نوع اقدامی که در یک فعالیت انجام می‌شود الزاما منحصر به فرد نیست (به عنوان مثال تهیه نقشه، تایید نقشه، یا هردو) و فقط جمله‌ای فعل‌دار آن را به طور کامل و بدون ایجاد سوتفاهم بیان می‌کند.

الزامی وجود ندارد که لیست فعالیت‌ها سندی جداگانه باشد و می‌توانید آن را از ابتدا در نرم‌افزار برنامه‌ریزی وارد کنید. با این حال باید در نظر داشته باشید که در این حالت نیز باید مستندسازی و بایگانی مناسب انجام شود.

۶-۲-۳-۲- مشخصات فعالیت‌ها

هر فعالیت مشخصات فراوانی مانند مدت زمان، هزینه، منابع و میزان کار دارد. به همین خاطر سندی برای ثبت این مشخصات در این فرآیند ساخته می‌شود. بسیاری از مشخصات فعالیت در این فرآیند تهیه نمی‌شوند و در نتیجه در سند خالی باقی می‌مانند. فرآیندهای دیگر مشخصات تکمیلی را در سند وارد خواهند کرد.

الزامی وجود ندارد که مشخصات فعالیت‌ها در سند جداگانه‌ای قرار بگیرد و می‌توانید آن را یکباره همراه با لیست فعالیت‌ها در نرم‌افزار برنامه‌ریزی وارد کنید. در این حالت نیز حتماً باید مستندسازی و بایگانی مناسب انجام شود.

۶-۳-۳-۲- لیست مایل‌ستون‌ها

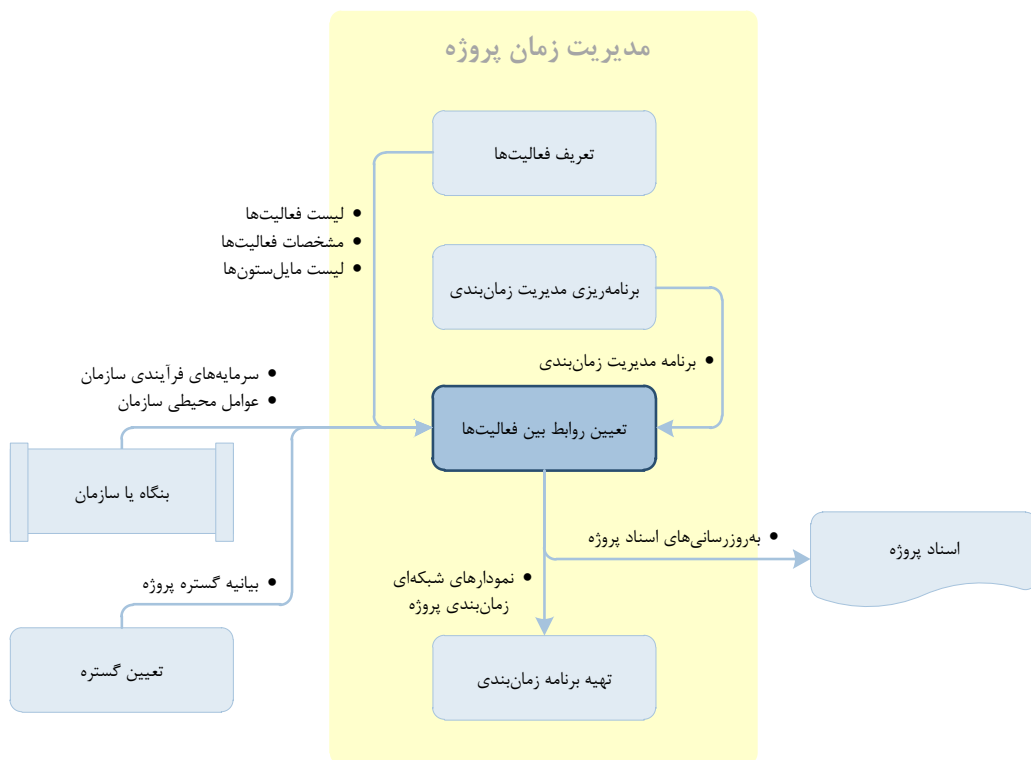
مایل‌ستون‌ها برای مشخص کردن رویدادهای مهم پروژه به کار می‌روند. در طی این فرآیند باید رویدادهای مهم را استخراج و مستند کرد تا بعداً در برنامه زمان‌بندی درج شوند و تحت کنترل باشند. برخی از مایل‌ستون‌ها الزام‌های قراردادی هستند و برخی دیگر به سیاست‌های اجرایی وابسته هستند و به صلاحدید پیمانکار تعریف می‌شوند.

۶-۳-۳- تعیین روابط بین فعالیت‌ها

روابط بین فعالیت‌ها از مهم‌ترین عناصر زمان‌بندی هستند و تاثیر بسیار زیادی بر کیفیت مدل زمان‌بندی و نتایج حاصل از آن دارند؛ به همین خاطر باید دقت بسیار زیادی در این فرآیند داشت. شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



برنامه زمانبندی (مدل زمانبندی) باید مدل شبیه‌سازی شده پروژه باشد و در هر شرایطی خروجی‌های مناسبی بدهد. به همین خاطر روابط نامناسب و ناکارآمدی که صرفاً در ابتدای پروژه زمانبندی مناسبی نمایش دهند مناسب نیستند و باید آن‌ها را با دقت و حساسیت کافی به شکلی طراحی کرد که همیشه نتایج واقع‌بینانه و کاربردی تولید کنند.

۶-۳-۱- ورودی‌های تعیین روابط بین فعالیت‌ها

۶-۳-۱-۱- برنامه مدیریت زمان بندی

برنامه مدیریت زمان بندی شیوه برنامه‌ریزی زمان، از جمله شیوه تعیین روابط بین فعالیت‌ها را مشخص می‌کند.

۶-۳-۱-۲- لیست فعالیت‌ها

لیست فعالیت‌ها تمام فعالیت‌ها را در اختیار این فرآیند می‌گذارد تا روابط بین آن‌ها تعیین شود.

هر فعالیت و مایل‌ستون باید حداقل یک پیش‌نیاز از نوع FS یا SS و حداقل یک پس‌نیاز از نوع FF یا SS داشته باشد، به جز اولین فعالیت یا مایل‌ستون که پیش‌نیاز ندارد و آخرین فعالیت یا مایل‌ستون که پس‌نیاز ندارد.

۶-۳-۱-۳- مشخصات فعالیت‌ها

ممکن است برخی از اطلاعاتی که در تعیین روابط بین فعالیت‌ها موثر است از قبل در سند مشخصات فعالیت‌ها ثبت شده باشد.

۶-۳-۱-۴- لیست مایل‌ستون‌ها

برای مایل‌ستون‌ها نیز باید مانند فعالیت‌ها روابط تعریف کرد.

۶-۳-۱-۵- بیانیه گستره پروژه

بسیاری از اطلاعات بیانیه گستره پروژه، مانند شرح محصول، پیش‌فرض‌ها و محدودیت‌ها در تعیین روابط نقش دارد.

بخش عمده‌ای از بیانیه گستره پروژه در ساختار شکست کار منعکس شده و در تعریف لیست فعالیت‌ها و مایل‌ستون‌ها به کار گرفته شده است؛ با این حال برای جلوگیری از سوتعبیر لازم است که در زمان تعیین روابط نیز مجدد به سند اولیه، یعنی بیانیه گستره پروژه، مراجعه کرد.

۶-۳-۱-۶- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که در تعیین روابط بین فعالیت‌ها اثر می‌گذارند از این قرارند:

- استانداردهای دولتی یا صنفی
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه
- نرم‌افزار زمان‌بندی

۶-۳-۱-۷- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در تعیین روابط بین فعالیت‌ها اثر می‌گذارند از این قرارند:

- درس‌های آموخته و اطلاعات پروژه‌های قبلی
- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های تعیین روابط

۶-۳-۲- ابزارها و روش‌های تعیین روابط بین فعالیت‌ها

۶-۳-۲-۱- نمودارهای PDM

نمودارهای PDM فعالیت‌ها و روابط بین آن‌ها را نمایش می‌دهند. در این روش معمولاً هر فعالیت با یک دایره یا مستطیل و روابط آن‌ها با خطوطی که بین آن‌ها ترسیم می‌شود به تصویر کشیده می‌شود.

در این روش چهار نوع فعالیت تعریف شده است:

- **Finish-to-Start یا FS** – در این حالت شروع پس‌نیاز نمی‌تواند پیش از پایان پیش‌نیاز قرار بگیرد.
- **Finish-to-Finish یا FF** – در این حالت پایان پس‌نیاز نمی‌تواند پیش از پایان پیش‌نیاز قرار بگیرد.
- **Start-to-Start یا SS** – در این حالت شروع پس‌نیاز نمی‌تواند پیش از شروع پیش‌نیاز قرار بگیرد.
- **Start-to-Finish یا SF** – در این حالت پایان پس‌نیاز نمی‌تواند پیش از شروع پیش‌نیاز قرار بگیرد.

بهتر است که اکثر روابط (بیشتر از ۹۰ یا ۹۵ درصد) از نوع FS باشند، زیرا بهترین عملکرد را دارند و به ماهیت واقعیت روابطی که بین کارهای پروژه برقرار است نزدیک‌تر هستند. اکثر روابط دیگری که در برنامه‌های زمان‌بندی استفاده می‌شوند به خاطر تعبیرهای اشتباه برنامه‌ریز به جای FS از نوع دیگری انتخاب شده‌اند.

بهتر است به طور کل از رابطه SF استفاده نکنید، زیرا عملکرد مناسبی ندارد و تقریباً متناظر با هیچ واقعیتی در اجرا نمی‌شود.

این نوع نمودارها که عملاً نمودارهایی شبکه‌ای هستند هم در تعیین روابط به کار می‌روند، یعنی ابزار و روش هستند، و هم خروجی فرآیند هستند، زیرا با کمک آن‌ها می‌توان نتیجه این فرآیند را به شیوه‌ای خوانا مستند کرد.

۶-۳-۲-۲- تعیین نوع روابط

گذشته از چهار نوع رابطه FS، SS، FF و SF، می‌توان روابط را از نظر ماهیت به شکل‌های زیر نیز تقسیم کرد:

- **الزام رابطه**
 - **روابط الزامی** – رابطه الزامی به رابطه‌ای گفته می‌شود که قابل حذف نباشد. به عنوان مثال تا وقتی که دیواری ساخته نشده باشد نمی‌توان روی آن را رنگ کرد، پس رابطه بین این دو فعالیت الزامی است.
 - **روابط ترجیحی** – گاهی اوقات روابط دیگری نیز در نظر گرفته می‌شود که برای تسهیل کار یا اهداف دیگر است و منطقاً قابل حذف هستند. به عنوان مثال می‌توان درهای شیشه‌ای

داخل یک ساختمان را پیش از تکمیل کارهای سنگین نیز نصب کرد، ولی ترجیح می‌دهیم این کار را نکنیم تا خسارت نبینند. رابطه بین این دو فعالیت از نوع ترجیحی خواهد بود.

• **منشا رابطه**

- **روابط خارجی** – رابطه خارجی به رابطه‌ای گفته می‌شود که با فعالیت‌ها یا رویدادهای خارج پروژه باشد. به عنوان مثال اگر فعالیت خاصی را نتوان پیش از تکمیل فعالیتی در پروژه‌ای دیگر انجام داد، رابطه‌ای خارجی وجود خواهد داشت.
- **روابط داخلی** – رابطه داخلی به رابطه‌ای گفته می‌شود که بین فعالیت‌ها و مایل‌ستون‌های پروژه برقرار می‌شود.

بهتر است که نوع رابطه، به خصوص الزامی یا ترجیحی بودن آن مستند شود تا اصلاح‌های بعدی ساده‌تر و دقیق‌تر شوند.

۳-۲-۳-۶- همپوشانی‌ها و تاخیرها

هر رابطه تاریخی به شروع یا پایان پس‌نیاز حکم می‌کند و شروع یا پایان فعالیت نمی‌تواند پیش از آن تاریخ قرار بگیرد. می‌توان با اعمال تاخیر یا همپوشانی به رابطه کاری کرد که این تاریخ نسبت به آن چه رابطه ساده حکم می‌کند کمی زودتر یا دیرتر باشد.

بهتر است که اکثر روابط را بدون همپوشانی و تاخیر بسازید. مقدار تاخیر یا همپوشانی نیز نباید بزرگ باشد، زیرا در غیر این صورت مطابقت کافی با ماهیت روابط واقعی پروژه نخواهد داشت و معمولاً به خاطر تعبیر نادرست برنامه‌ریز است.

۶-۳-۳- خروجی‌های تعیین روابط بین فعالیت‌ها

۶-۳-۳-۱- نمودارهای شبکه فعالیت‌ها

نمودارهای شبکه‌ای^۱ فعالیت‌ها و روابط بین آن‌ها را بدون لحاظ کردن مدت زمان‌ها و زمان‌بندی نمایش می‌دهند؛ در نتیجه برای نشان دادن مستقل روابط مناسب هستند.

اکثر نرم‌افزارهای زمان‌بندی نمای شبکه‌ای نیز دارند و در صورتی که مراحل تدریجی تهیه برنامه زمان‌بندی را از ابتدا در نرم‌افزار پیاده کرده باشید می‌توانید در این مرحله نمودار شبکه‌ای را کنترل کنید و وجود نداشتن مدت زمان‌ها و سایر عوامل زمان‌بندی اختلالی در آن ایجاد نخواهند کرد. این نمودار برای مرور روابط و درج روابطی که از قلم افتاده‌اند بسیار مناسب است و می‌توانید با توزیع آن بین اعضای تیم پروژه بازخوردهای بسیار مناسبی دریافت کنید. با این حال وقتی تعداد فعالیت‌های پروژه زیاد باشد عملاً نمودارهای شبکه‌ای آنقدر شلوغ می‌شوند که قابل استفاده نخواهند بود. ممکن است در این حالت نیز بتوانید با مخفی کردن بخش‌های کم اهمیت یا تکراری برنامه نمای شبکه‌ای ساده‌تری بسازید و با کمک آن بازخوردهای تیم را دریافت کنید.

۶-۳-۳-۲- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

عمده‌ترین سندی که در این فرآیند به روز می‌شود، سند مشخصات فعالیت‌ها است. این سند بخشی برای ثبت روابط فعالیت‌ها دارد که پیش از اجرای این فرآیند خالی است و توسط آن پر می‌شود.

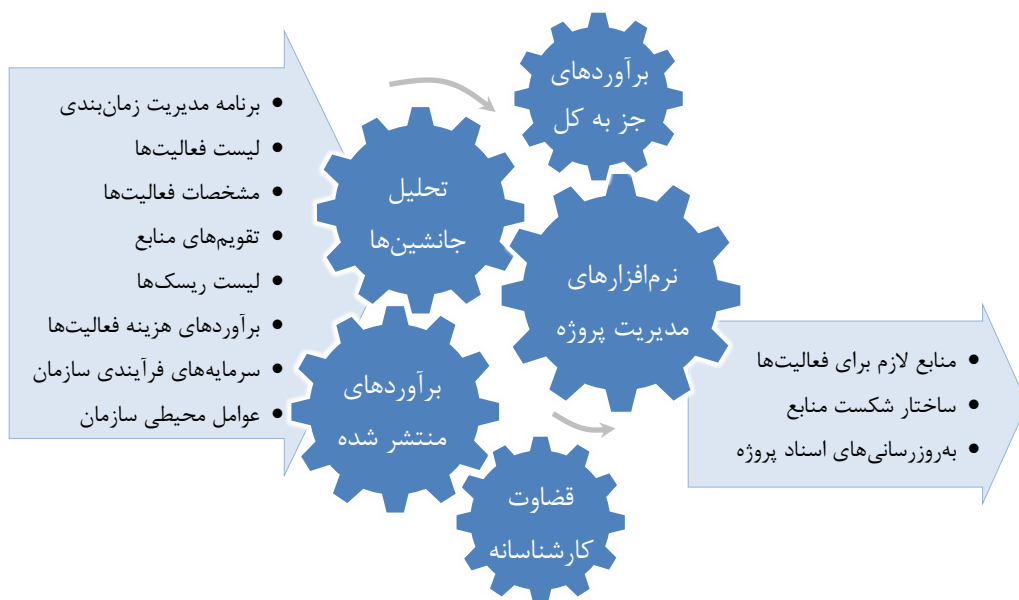
ممکن است در زمان اجرای این فرآیند متوجه نقایصی در لیست فعالیت‌ها، لیست مایل‌ستون‌ها و لیست ریسک‌ها بشویم که در این صورت مسئله را برای اصلاح به فرآیندهای مربوطه ارسال خواهیم کرد.

^۱ network diagrams

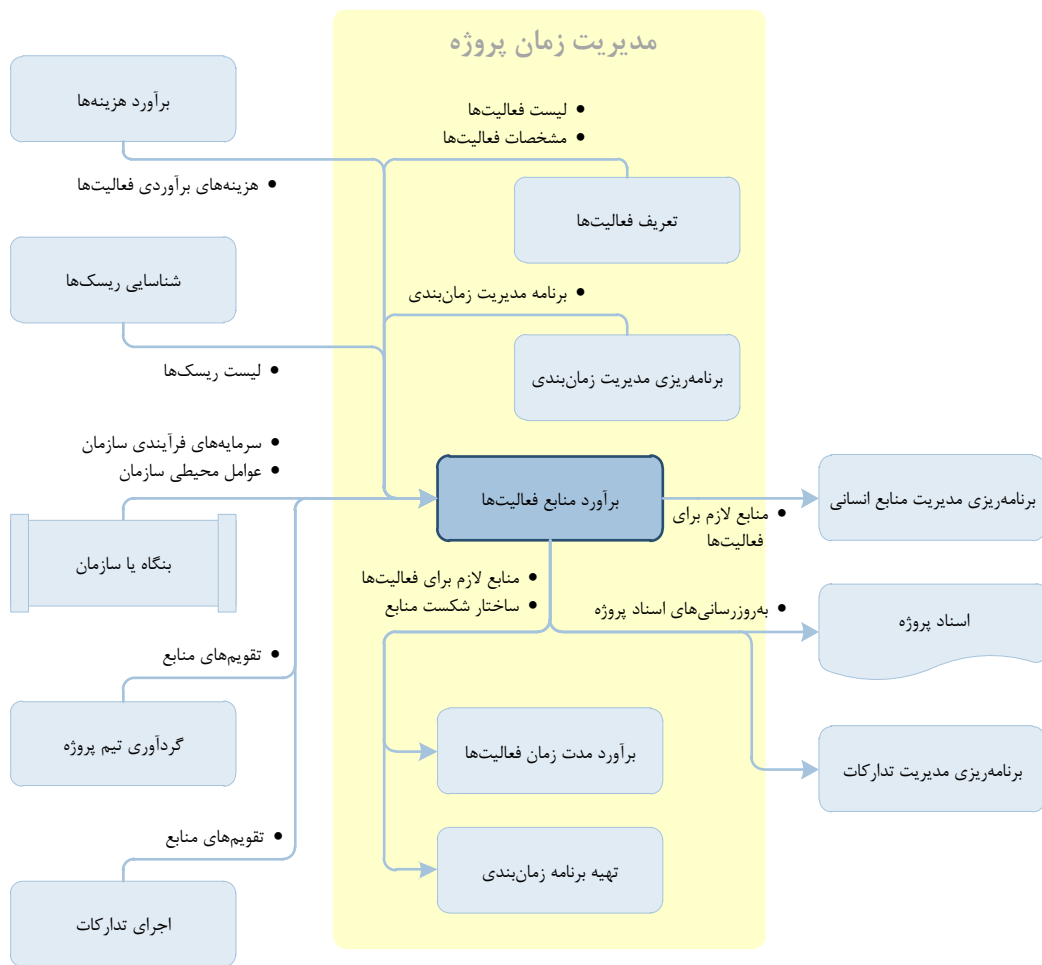
۴-۶- برآورد منابع فعالیتها

فرآیند برآورد منابع فعالیتها برای تخمین زدن میزان، نوع و الزامات منابعی است که برای انجام کارهای فعالیتها لازم هستند.

ورودیها، خروجیها و ابزارها و روشهای این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شدهاند.



این ورودیها و خروجیها ارتباطهایی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



برآورد منابع فعالیتها ارتباط نزدیکی با برآورد هزینهها دارد، زیرا قسمت عمده هزینههای پروژه از طریق فعالیتها ایجاد می شود. این برآورد از سوی دیگر بر برآورد مدت زمانهای فعالیتها نیز اثر می گذارد، زیرا مدت زمانی که هر فعالیت نیاز دارد بستگی به مقدار منابعی دارد که به آن اختصاص داده ایم.

۶-۴-۱- ورودی‌های برآورد منابع فعالیت‌ها

۶-۴-۱-۱- برنامه مدیریت زمان‌بندی

برنامه مدیریت زمان‌بندی شیوه برنامه‌ریزی زمان، از جمله شیوه برآورد منابع فعالیت‌ها را مشخص می‌کند.

۶-۴-۱-۲- لیست فعالیت‌ها

در این فرآیند باید تک تک فعالیت‌ها بررسی شده، منابع لازم برای هر یک تعیین گردد. معمولاً در این کار از برآورد منابع بسیار ساده و خرد اجتناب می‌شود تا برنامه زیاد از حد پیچیده نشود. هزینه‌های آن منابع عمدتاً در منابع دیگر یا در فعالیت‌های پشتیبانی سرشکن می‌شوند.

۶-۴-۱-۳- مشخصات فعالیت‌ها

برخی از اطلاعاتی که برای تعیین منابع لازم است، از جمله گستره هر فعالیت، در سند مشخصات فعالیت‌ها وجود دارد.

۶-۴-۱-۴- تقویم‌های منابع

تقویم هر منبع تعداد ساعت‌های کاری و روزهای کاری آن منبع را نشان می‌دهد و بر میزان تخصیص‌های لازم بر هر فعالیت اثر می‌گذارد. معمولاً یک یا چند تقویم عمومی برای انواع منابع تعریف می‌کنند و هر یک از آن‌ها را به گروهی از منابع اختصاص می‌دهند؛ با این حال گاهی نیز لازم است که تقویم تک تک منابع جداگانه تعریف شوند.

۶-۴-۱-۵- لیست ریسک‌ها

برخی از ریسک‌ها بر دسترسی منابع تاثیر می‌گذارند و در نتیجه باید در برآورد منابع مد نظر قرار گیرند.

۶-۴-۱-۶- برآورد هزینه فعالیت‌ها

برآورد هزینه منابع نیز در قالب «برآورد هزینه فعالیت‌ها» مشخص می‌شود. معمولاً در فرآیند برآورد منابع فعالیت‌ها می‌توان برای منابع فعالیت‌ها انتخاب‌های متعددی داشت و در این حالت یکی از معیارهایی که بر این انتخاب تاثیر می‌گذارد هزینه هر منبع است.

۶-۴-۱-۷- عوامل محیطی سازمان

انواع منابعی که در سازمان وجود دارند و می‌توان از آن‌ها در پروژه استفاده کرد و میزان قابلیت‌ها و شرایط دسترسی به هر یک از آن‌ها از عوامل محیطی سازمان به شمار می‌رود.

۶-۴-۱-۸- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها و روال‌های حاکم بر منابع انسانی
- سیاست‌ها و روال‌های حاکم بر اجاره و خرید ماشین‌آلات و تجهیزات
- درس‌های آموخته و اطلاعات پروژه‌های قبلی

۶-۴-۲- ابزارها و روش‌های برآورد منابع فعالیت‌ها

۶-۴-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

تخمین میزان منابع لازم برای فعالیت‌ها نیاز به تجربه فراوان دارد و این تجربه را می‌توان از داخل تیم پروژه یا از طریق مشاوران خارجی تامین کرد.

۶-۵-۲-۲- تحلیل جانشین‌ها

منابع اکثر فعالیت‌ها را به شیوه‌های مختلفی می‌توان تامین کرد؛ به عنوان مثال می‌توان از تجهیزات متفاوت یا نیروهای انسانی متفاوت استفاده کرد و ماشین‌آلات اجاره‌ای یا خریداری شده را به کار گرفت. باید انواع گزینه‌های ممکن را بررسی و مناسب‌ترین را انتخاب کرد.

۶-۵-۲-۳- برآوردهای منتشر شده

در بسیاری از کشورها انجمن‌های صنفی یا سازمان‌هایی وجود دارند که برآوردهای از پیش آماده‌ای برای انواع کارهای معمول تهیه و منتشر کرده‌اند. می‌توان از این نوع آنالیزها در فرآیند کمک گرفت.

۶-۴-۲-۴- برآوردهای جز به کل

گاهی لازم است که یک فعالیت را به اجزای خردتری شکست و منابع را برای هر یک از آن‌ها برآورد و مجموع آن منابع را به عنوان برآورد منبع فعالیت ثبت کرد. به این کار برآورد جز به کل^۱ گفته می‌شود.

۶-۴-۲-۵- نرم‌افزار مدیریت پروژه

نرم‌افزارهای مدیریت پروژه معمولاً قابلیت مدیریت منابع فعالیت‌ها را نیز دارند. این قابلیت به برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل منابع فعالیت‌ها کمک می‌کند.

^۱ bottom-up estimating

۶-۴-۳- خروجی‌های برآورد منابع فعالیت‌ها

۶-۴-۳-۱- منابع لازم برای فعالیت‌ها

در پایان فرآیند منابع لازم برای هرکدام از فعالیت‌ها مشخص می‌شود و به این ترتیب می‌توان در مراحل بعد منابع لازم برای هرکدام از سطوح ساختار شکست کار و هر دوره زمانی دلخواهی را به دست آورد. منابع باید با مشخصات کامل و همراه با پیش‌فرض‌هایی که در برآورد موثر بوده‌اند ثبت شوند.

۶-۴-۳-۲- ساختار شکست منابع

می‌توان برای تسهیل کنترل‌ها منابع را در ساختاری سلسله‌مراتبی که ساختار شکست منابع^۱ نامیده می‌شود دسته‌بندی و اطلاعات کنترلی را از سطوح مختلف این ساختار استخراج کرد.

تدوین ساختار شکست منابع بر خلاف ساختار شکست کار قاعده خاصی ندارد و می‌تواند مبتنی بر هر معیاری باشد. به عنوان مثال می‌توانید آن را بر مبنای واحدهای کاری دسته‌بندی کنید تا در آینده اطلاعات عملکردی هر واحد قابل دسترسی باشد.

۶-۴-۳-۳- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

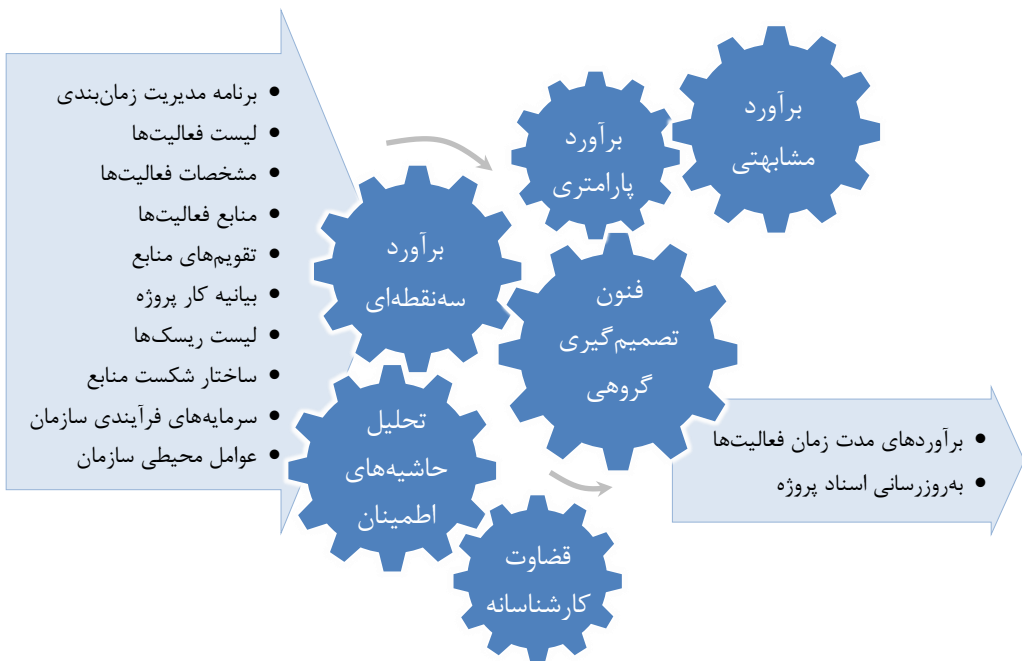
در این فرآیند منابع لازم برای فعالیت‌ها به سند مشخصات فعالیت‌ها اضافه می‌شوند و سند به‌روزرسانی خواهد شد. علاوه بر آن ممکن است متوجه شویم که لیست فعالیت‌ها یا تقویم‌های منابع نیز نیاز به اصلاح دارند که در این صورت مسئله را از طریق فرآیندهای مربوطه به جریان خواهیم انداخت.

^۱ resource breakdown structure (RBS)

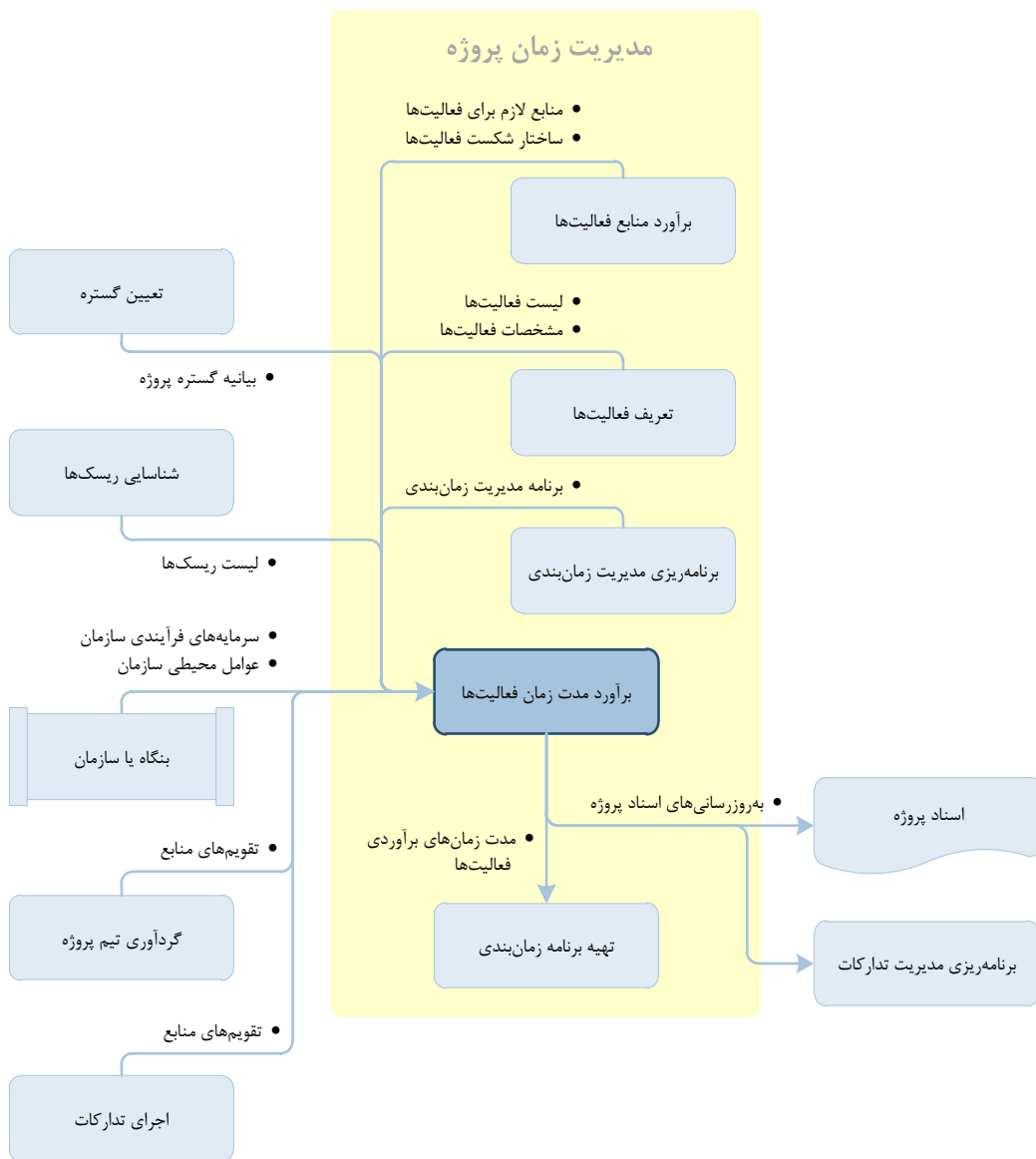
۵-۶- برآورد مدت زمان فعالیتها

در این فرآیند مدت زمان فعالیتها بر اساس مشخصاتی که در فرآیندهای قبل استخراج شده است برآورد می‌شود. ساختار شکست کار باید به اندازه مناسبی خرد شده باشد، طوری که مدت زمان فعالیت‌های معمولی بیشتر از دو دوره کنترلی (مثلا دو ماه در پروژه‌ای که قرار است ماهانه کنترل شود) نشود.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



برای برآورد مدت زمانها باید اعضای تیم را مشارکت داد و خصوصا برای هر فعالیت به افرادی که در انجام آن تخصص دارند مراجعه کرد.

اگر قرار باشد که زمان بندی مجهز به منابع باشد، مقدار منابعی که به فعالیت تخصیص داده شده است نقش مهمی در تعیین مدت زمان ها خواهد داشت. در این حالت ممکن است به جای این که مدت زمان مستقیماً تعریف شود، صرفاً میزان کار فعالیت تعیین شود تا مدت زمان بر اساس کار و میزان تخصیص به طور خودکار در نرم افزار محاسبه و به روزرسانی شود.

اگر برنامه منبع نداشته باشد نیز کماکان مدت زمان ها به میزان تخصیص ها بستگی خواهد داشت. در این حالت باید میزان تخصیص هایی که احتمالاً در آینده به کار خواهد رفت را مبنای برآورد مدت زمان قرار داد.

یکی از مشکلات رایج در تعیین مدت زمان در نظر گرفتن حاشیه اطمینان های موضعی^۱ برای تک تک فعالیت ها است. این حاشیه اطمینان های زمانی قابل مدیریت نیستند و در نتیجه برنامه را غیر واقعی می کنند. دلیل اصلی ایجاد آن ها این است که معمولاً برآورد کننده مدت زمان در آینده مسئول انجام آن خواهد بود و ترجیح می دهد که با اعلام مدت زمان بیشتر کاری کند که احتمال عقب افتادگی کارهایش در آینده کمتر شود. باید برای این مسئله فرهنگ سازی مناسبی شود و از نظر افراد متعدد کمک گرفت تا حاشیه اطمینان موضعی در برآوردها وجود نداشته باشد. این مسئله در هر نوع زمان بندی اهمیت دارد، ولی در روش زنجیره بحرانی^۲ به اصل مرکزی تبدیل می شود.

۶-۵-۱- ورودی های برآورد مدت زمان فعالیت ها

۶-۵-۱-۱- برنامه مدیریت زمان بندی

برنامه مدیریت زمان بندی شیوه برآورد مدت زمان را مشخص می کند.

^۱ padding

^۲ critical chain method

۶-۵-۱-۲- لیست فعالیت‌ها

باید مدت زمان تک تک فعالیت‌هایی که تعریف شده‌اند را مشخص کرد. ممکن است شناختی که از برخی فعالیت‌ها داریم در زمان برنامه‌ریزی کافی نباشد و نتوانیم مدت زمان را به سادگی تخمین بزنیم. در این حالت باید سعی کنیم بهترین تخمین ممکن را استخراج کنیم و همان مقدار برای برنامه‌ریزی کافی خواهد بود. مدت زمان‌ها و تمام اطلاعات دیگری که مبنای برنامه‌ریزی قرار می‌گیرند دایما در حال اصلاح و تدقیق خواهند بود.

۶-۵-۱-۳- مشخصات فعالیت‌ها

بسیاری از اطلاعات فعالیت‌ها، از جمله گستره، در سند مشخصات فعالیت‌ها ثبت شده است و برای برآورد مدت زمان به کار می‌رود.

۶-۵-۱-۴- منابع لازم برای فعالیت

معمولا پارامتر ثابت در هر فعالیت مقدار کار است و مدت زمان فعالیت و میزان تخصیص‌های آن با یکدیگر تعدیل می‌شوند؛ به این معنی که اگر میزان تخصیص‌ها افزایش یابند، معمولا مدت زمان کاهش پیدا می‌کند. به همین خاطر تخصیص‌ها از مهم‌ترین ورودی‌های این فرآیند هستند.

۶-۵-۱-۵- تقویم‌های منابع

محدودیت‌های منابع معمولا به طور خودکار از طریق نرم‌افزار زمان‌بندی اعمال می‌شوند، با این حال مستقیم یا غیرمستقیم، در مدت زمان‌ها تاثیر می‌گذارند. این تاثیر وقتی حداکثر می‌شود که منابع مختلفی که به یک فعالیت اختصاص داده شده‌اند تقویم‌های متفاوتی داشته باشند و در نتیجه باعث افزایش مدت زمان فعالیت شوند. معمولا بهتر است در این شرایط فعالیت را خردتر کنید تا منابعی که به آن اختصاص پیدا می‌کنند یکدست باشند و کنترل‌ها ساده‌تر شود.

۶-۵-۱-۶- بیانیه گستره پروژه

قسمت عمده شرح گستره‌ای که برای تعیین مدت زمان فعالیت‌ها لازم است در سند مشخصات فعالیت‌ها وجود دارد، ولی مانند معمول سند مادر را نیز در فرآیند به کار می‌گیریم تا مانع بروز سوتفاهم شویم. علاوه بر آن پیش‌فرض‌ها و محدودیت‌های پروژه نیز در این سند ثبت شده‌اند و ممکن است در برآورد مدت زمان‌ها اثر بگذارند.

۶-۵-۱-۷- لیست ریسک‌ها

برخی از عدم قطعیت‌های موثر در مدت زمان فعالیت‌ها در لیست ریسک‌ها ثبت و تحلیل شده است و می‌تواند در این فرآیند تاثیر بگذارد.

۶-۵-۱-۸- ساختار شکست منابع

میزان تخصیص‌های منابع تاثیر فراوانی در مدت زمان‌ها دارد و درک کامل تخصیص‌ها، که از یک سو به منابع وابسته هستند، مستلزم درک ساختار شکست منابع است.

۶-۵-۱-۹- عوامل محیطی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که بیشترین تاثیر را بر این فرآیند دارند از این قرارند:

- بانک‌های اطلاعاتی مدت زمان‌ها
- راندمان‌های کاری
- اطلاعات برآوردی منتشر شده

۶-۵-۱-۱۰- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- درس‌های آموخته و اطلاعات پروژه‌های قبلی
- تقویم‌ها
- روش‌های زمان‌بندی

۶-۵-۲- ابزارها و روش‌های برآورد مدت زمان فعالیت‌ها

۶-۵-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

تجربه در کارهای قبلی بزرگ‌ترین عاملی است که برای برآورد مدت زمان‌ها به کار می‌رود و معمولاً این تجربه از طریق یک یا چند ذی‌نفع اصلی تامین نمی‌شود و باید با مشارکت دادن گروه بزرگی از اعضای تیم پروژه بهترین نتیجه را گرفت.

۶-۵-۲-۲- برآورد مشابهتی

برآورد مشابهتی به برآوردی گفته می‌شود که مدت زمان فعالیت، تحویل‌شدنی یا پروژه را به تناسب مدت زمان واقعی فعالیت‌ها، تحویل‌شدنی‌ها یا پروژه‌های مشابهی که در قبل انجام شده است تعیین می‌کند. این شیوه بسیار سریع و ساده است، ولی دقت بالایی ندارد.

گذشته از این که می‌توان از برآورد مشابهتی برای برآورد مدت زمان آیتمی خاص استفاده کرد، می‌توان آن را برای کل پروژه نیز به کار برد. روش کار این است که مدت زمان کل پروژه به صورت مشابهتی تعیین می‌شود و بعد این مدت زمان بین زیرمجموعه‌های آن با مقایسه‌ای شهودی و با مشابَهت‌هایی که با کارهای دیگر

داشته‌اند توزیع می‌شود. این شیوه کل به جز^۱ نامیده می‌شود. گاهی اوقات منظور از برآورد کل به جز همان برآورد مشابهتی است.

دقت برآوردهای جز به کل همیشه بیشتر از برآوردهای کل به جز است، ولی انجام آن نیاز به زمان، انرژی و اطلاعات بیشتر دارد. اگر بدون در اختیار داشتن اطلاعات تفصیلی کافی و معتبر از برآورد جز به کل استفاده کنیم ممکن است نتیجه آن کیفیتی پایین‌تر از برآوردی ساده از نوع کل به جز (مشابهتی) داشته باشد.

۶-۵-۲-۳- برآورد پارامتری

در برآورد پارامتری مدت زمان بر اساس تعدادی پارامتر محاسبه می‌شود. به عنوان مثال تعیین می‌شود که در شرایط پروژه ساخت هر متر دیوار با مشخصات معلوم و منابع مشخص نیاز به دو ساعت زمان دارد، در نتیجه فعالیتی که برای ساخت صد متر دیوار در نظر گرفته شده است نیاز به دویست ساعت کار خواهد داشت.

۶-۵-۲-۴- برآورد سه‌نقطه‌ای

گاهی اوقات عدم قطعیت‌های برخی فعالیت‌ها آنقدر زیاد است که عملاً نسبت دادن یک مدت زمان مشخص به آن زیاد از حد ساده‌انگارانه به نظر می‌رسد. این مسئله وقتی حاد می‌شود که تعداد این فعالیت‌ها زیاد باشد و برهم‌نهی تخمین‌ها دقت را به طور تساعدی افت دهد.

در این حالت می‌توان به جای نسبت دادن یک مقدار مدت زمان، یک تابع برای مدت زمان‌های محتمل و میزان احتمال تحقق آن‌ها در نظر گرفت. این تابع می‌تواند شکل‌های مختلفی داشته باشد و ساده‌ترین و رایج‌ترین آن حالت سه‌نقطه‌ای است. در حالت سه‌نقطه‌ای سه نوع مدت زمان برای هر فعالیت در نظر گرفته می‌شود:

^۱ top-down

- **مقدار محتمل** – مقدار محتمل^۱ مدت زمانی است که بیشترین احتمال وقوع را دارد. معمولاً این مقدار همانی است که در تخمین‌های تک نقطه‌ای به کار می‌رود.
- **مقدار خوشبینانه** – مقدار خوشبینانه^۲ مدت زمانی است که در بهترین شرایط وجود خواهد داشت (کوچک‌تر از مقدار محتمل).
- **مقدار بدبینانه** – مقدار بدبینانه^۳ مدت زمانی است که در بدترین شرایط وجود خواهد داشت (بزرگ‌تر از مقدار محتمل).

این مقادیرها به دو شیوه در برنامه‌ریزی به کار می‌روند:

- **شیوه ساده** – در این حالت مدت زمانی با نام مدت زمان منتظره^۴ بر اساس سه مقدار قبلی محاسبه شده، به عنوان مدت زمان فعالیت به کار می‌رود. این محاسبه با یکی از دو فرمول زیر انجام می‌شود. مدت زمان‌های منتظره، محتمل، خوشبینانه و بدبینانه به ترتیب با علامت‌های tE ، tO ، tM و tP نمایش داده شده‌اند.

<p>توزیع بتا</p> $tE = \frac{tO + 4tM + tP}{6}$	<p>توزیع مثلثی</p> $tE = \frac{tO + tM + tP}{3}$
---	--

- **شیوه پیشرفته** – در این حالت هر سه مقدار در نرم‌افزاری که قابلیت مدیریت آن‌ها را دارد وارد می‌شوند و نرم‌افزار با محاسبه برهم‌نهی ترکیبی آن‌ها مدت زمان‌های جمع‌بندی شده را نیز به صورت توابع احتمالی ارائه می‌دهد. این شیوه محاسبه که با تکنیک‌هایی مانند مونت کارلو انجام می‌شود، در

^۱ most likely

^۲ optimistic

^۳ pessimistic

^۴ expected

تحلیل کمی ریسک‌ها کاربرد دارد. اکثر نرم‌افزارهای معمولی برنامه‌ریزی چنین قابلیت‌هایی ندارند و برای این کار باید از add-in‌هایی که این قابلیت را به آن نرم‌افزارها اضافه می‌کنند استفاده کرد یا کلاً نرم‌افزارهای دیگری را به کار گرفت. نرم‌افزار Risk Analysis پرمایورا که قبلاً PERTMaster نامیده می‌شد نمونه‌ای از این نوع نرم‌افزارها است. برای Microsoft Project نیز چند add-in وجود دارد که این قابلیت را به آن اضافه می‌کند.

برآوردهای سه‌نقطه‌ای عمدتاً در روش پرت^۱ استفاده می‌شدند، به همین خاطر گاهی اوقات به برآوردهای سه‌نقطه‌ای برآوردهای پرت نیز گفته می‌شود.

می‌توان انحراف معیار مقادیر سه‌نقطه‌ای را با فرمول $\frac{tP-tO}{6}$ و واریانس آن را با $\left(\frac{tP-tO}{6}\right)^2$ محاسبه کرد. هرچه این مقادیر بالاتر باشند، به معنی بالاتر بودن عدم قطعیت‌های فعالیت است.

۵-۲-۵-۶- فنون تصمیم‌گیری گروهی

خیلی اوقات لازم است که مدت زمان برخی فعالیت‌ها به صورت مشارکتی از سوی گروهی از افراد تعیین شوند. این کار در جلساتی هدف‌مند و مدیریت شده انجام می‌شود تا به بهترین برآوردها برسیم و حاشیه اطمینان‌های موضعی را نیز به حداقل برسانیم.

۵-۲-۶-۶- تحلیل حاشیه‌های اطمینان

به طور کلی می‌توان سه نوع حاشیه اطمینان برای مدت زمان در نظر گرفت:

- **حاشیه اطمینان‌های موضعی** - حاشیه اطمینان موضعی به مقداری گفته می‌شود که به مدت زمان یک فعالیت اضافه می‌شود تا عدم قطعیت‌های آن را پوشش دهد. از این نوع حاشیه اطمینان نباید استفاده کنید، زیرا قابل مدیریت نیست و باعث اتلاف منابع نیز می‌شود.

^۱ PERT (program evaluation and review technique)

- **حاشیه اطمینان‌های کنترل شده^۱** - هر پروژه‌ای به خاطر ماهیت منحصر به فردش عدم قطعیت دارد و این عدم قطعیت‌ها ناشی از ریسک‌ها هستند. ریسک‌های شناسایی شده ارزیابی می‌شوند و در صورتی که از حدی مهم‌تر باشند، برنامه‌های واکنش به ریسکی طراحی می‌کنیم که فعالیت‌های جدیدی به وجود می‌آورند یا به فعالیت‌های موجود اضافه می‌شوند و مدت زمان‌های آن‌ها نیز مانند فعالیت‌های معمولی محاسبه و منظور می‌شود. به این ترتیب گروهی از ریسک‌های شناسایی شده برنامه‌ریزی نمی‌شوند و مدت زمانی نیز برای آن‌ها در نظر گرفته نمی‌شود. برای مجموع این ریسک‌ها یا برای گروه‌های مختلفی از آن‌ها حاشیه اطمینانی در نظر گرفته می‌شود و این حاشیه اطمینان به محل‌های مناسبی داخل برنامه زمان‌بندی اضافه می‌شود؛ زیرا در هر حال می‌دانیم که از بین تعداد زیادی ریسک برنامه‌ریزی نشده تعدادی روی می‌دهند و اثرات زمانی نیز خواهند داشت.
- **حاشیه اطمینان‌های مدیریتی^۲** - گذشته از ریسک‌های شناسایی شده‌ای که برنامه‌ریزی شده یا نشده باشند، می‌دانیم که ریسک‌های دیگری نیز وجود دارد که حتی شناسایی نیز نکرده‌ایم. برای این گروه از ریسک‌ها نیز حاشیه اطمینانی تقریبی بر اساس تجربه در نظر گرفته می‌شود که حاشیه اطمینان مدیریتی نامیده می‌شود.

گاهی اوقات به ریسک‌ها unknown گفته می‌شود، زیرا ریشه در ناشناخته‌ها دارند (اگر همه چیز را بدانیم احتمالاً هیچ رویدادی در آینده احتمالی نخواهد بود و می‌توانیم همه چیز را با قطعیت مشخص کنیم). به این ترتیب به ریسک‌های شناسایی شده known unknown و به ریسک‌های شناسایی نشده unknown unknown گفته می‌شود. مفهوم ریسک شناسایی نشده و شیوه لحاظ کردن آن در مدیریت پروژه از آن‌چه «جهل مرکب» می‌نامیم جلوگیری می‌کند: *آنکس که نداند و نداند که نداند، در جهل مرکب ابدالدهر بماند.*

^۱ contingency reserves

^۲ management reserve

حاشیه اطمینان‌های کنترل شده در برنامه زمان‌بندی و به تبع در خط مبنای زمان‌بندی قرار می‌گیرند، ولی حاشیه اطمینان‌های مدیریتی اینگونه نیستند و صرفاً در مواقع ضروری و با صلاح‌دید مدیریت مصرف می‌شوند. به این ترتیب مصرف حاشیه اطمینان‌های مدیریتی مستلزم تغییر خط مبنا نیز خواهد بود.

۶-۵-۳- خروجی‌های برآورد مدت زمان فعالیت‌ها

۶-۵-۳-۱- مدت زمان‌های برآوردی فعالیت‌ها

خروجی اصلی فرآیند مدت زمان‌های برآوردی فعالیت‌هاست که به صورت قطعی یا احتمالی منظور می‌شوند.

۶-۵-۳-۲- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

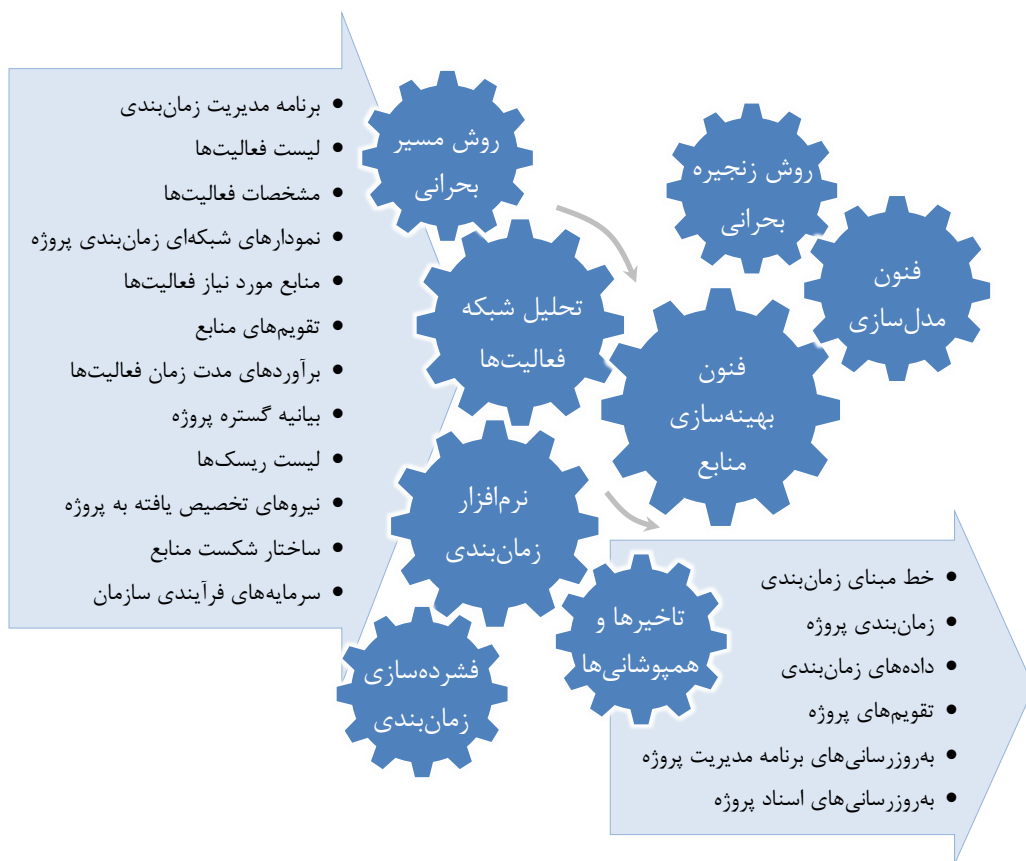
مهم‌ترین سندی که طی این فرآیند به‌روزرسانی می‌شود سند مشخصات فعالیت‌هاست، زیرا باید مدت زمان‌های فعالیت‌ها را نیز به آن اضافه کرد.

۶-۶- تهیه برنامه زمان‌بندی

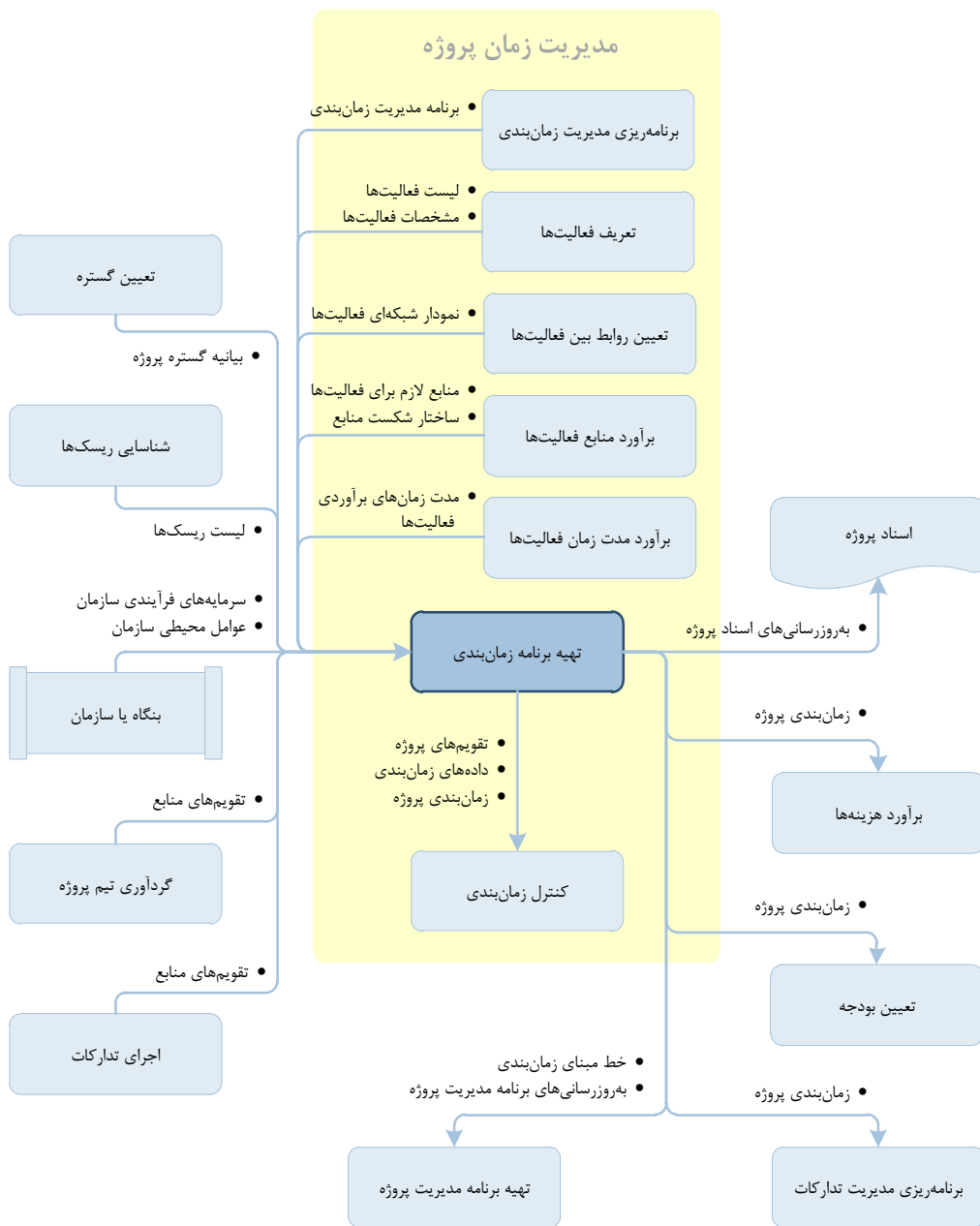
بعد از این که تمامی اطلاعات مربوط به زمان در فرآیندهای قبلی تهیه شوند، نوبت به تهیه برنامه زمان‌بندی می‌رسد. این کار معمولاً در نرم‌افزارهای زمان‌بندی انجام می‌شود، ولی الزامی برای آن وجود ندارد و می‌توان محاسبات را دستی نیز انجام داد؛ هرچند که این کار در پروژه‌های بزرگ و پیچیده عملی نیست.

هدف در این فرآیند تولید مدل زمان‌بندی است که معمولاً برنامه زمان‌بندی نامیده می‌شود. مدل زمان‌بندی مدلی شبیه‌سازی شده از پروژه است که دائماً زمان‌بندی‌های متفاوتی بر اساس داده‌های ورودی نتیجه می‌دهد. این مدل باید با دقت و دانش فراوان تنظیم شود تا خروجی‌هایش همیشه واقع‌بینانه و کاربردی باشند.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباطهایی با سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



۶-۶-۱- ورودی‌های تهیه برنامه زمان‌بندی

۶-۶-۱-۱- برنامه مدیریت زمان‌بندی

برنامه مدیریت زمان‌بندی شیوه تهیه برنامه زمان‌بندی را مشخص می‌کند.

۶-۶-۱-۲- لیست فعالیت‌ها

تمام فعالیت‌های تعیین شده باید در برنامه زمان‌بندی وارد شوند.

۶-۶-۱-۳- مشخصات فعالیت‌ها

بسیاری از مشخصات فعالیت‌ها که در این سند وجود دارند را نیز باید در برنامه زمان‌بندی وارد کرد.

۶-۶-۱-۴- نمودارهای شبکه‌ای فعالیت‌ها

نمودارهای شبکه‌ای روابط بین فعالیت‌ها را نشان می‌دهند و از مهم‌ترین اطلاعاتی هستند که باید در برنامه‌های زمان‌بندی وارد شوند.

۶-۶-۱-۵- منابع لازم برای فعالیت‌ها

منابع و تخصیص‌های آن‌ها از عوامل موثر بر زمان‌بندی هستند که باید در برنامه وارد شوند. البته استفاده از منابع در برنامه‌های زمان‌بندی از نظر پم‌پاک الزامی نیست، ولی توصیه شده است.

۶-۶-۱-۶- تقویم‌های منابع

تقویم‌ها را نیز باید در برنامه زمان‌بندی وارد کرد تا در محاسبه زمان‌بندی‌ها به کار رود.

۶-۱-۷- مدت زمان‌های برآوردی فعالیت‌ها

مدت زمان‌های فعالیت‌ها نیز از عوامل موثر بر زمان‌بندی هستند.

۶-۱-۸- بیانیه گستره پروژه

پیش‌فرض‌ها و محدودیت‌های پروژه و فعالیت‌های آن در بیانیه گستره پروژه ذکر می‌شوند. این موارد ممکن است باعث درج قیدهایی در برنامه زمان‌بندی شوند.

البته باید در نظر داشته باشید که استفاده از قید باید حداقل باشد؛ بسیاری از برنامه‌های نیاز به هیچ نوع قیدی ندارند. اکثر قیدهایی که در برنامه‌ها به کار می‌روند به خاطر ضعف شبکه روابط هستند و باید به جای آن‌ها از رابطه‌های مناسب یا تنظیم‌های مناسب تقویم‌ها استفاده کرد.

۶-۱-۹- لیست ریسک‌ها

ریسک‌هایی که برنامه‌ریزی شده باشند منجر به اضافه شدن یا تغییر فعالیت‌هایی در لیست فعالیت‌ها می‌شوند و از آن طریق در برنامه زمان‌بندی درج می‌شوند. سند مادر، یعنی لیست ریسک‌ها، برای کنترل مجدد و جلوگیری از سوتعبیر، ورودی فرآیند به شمار می‌رود.

۶-۱-۱۰- تخصیص‌های تیم پروژه

بعد از این که منابع در برنامه وارد شوند، باید تخصیص‌های آن‌ها را نیز وارد کرد. تخصیص‌ها هم برای منابع انسانی و هم برای مصالح، ماشین‌آلات و تجهیزات در نظر گرفته می‌شوند.

۶-۱-۱۱- ساختار شکست منابع

بهتر است ساختار شکست منابع نیز در برنامه زمان‌بندی وارد شود تا ارزیابی و کنترل منابع را تسهیل کند.

۶-۱-۱۲- عوامل محیطی سازمان

برخی از مهم‌ترین عوامل محیطی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- استانداردها
- کانال‌های ارتباطی
- نرم‌افزار برنامه‌ریزی

۶-۱-۱۳- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارد سیاست‌ها و روال‌های زمان‌بندی است.

۶-۲- ابزارها و روش‌های تهیه برنامه زمان‌بندی

۶-۲-۱- تحلیل شبکه زمان‌بندی

بعد از این که برنامه زمان‌بندی کامل شود، محاسبه زمان‌بندی که اصطلاحاً تحلیل شبکه زمان‌بندی نیز نامیده می‌شود انجام می‌شود و تاریخ‌های شروع و پایان که اصطلاحات زمان‌بندی فعالیت‌ها نامیده می‌شوند و بسیاری از اطلاعات وابسته به آن‌ها تولید می‌شوند.

تحلیل شبکه زمان‌بندی عمدتاً با روش مسیر بحرانی^۱ انجام می‌شود، ولی می‌توان از شیوه‌های دیگری مانند روش زنجیره بحرانی نیز استفاده کرد.

^۱ critical path method (CPM)

۶-۲-۵-۶- فنون مدل سازی

مدل سازی در این فرآیند با هدف آزمایش عملکرد مدل زمان بندی و در نتیجه یافتن و رفع کردن کمبودهای آن انجام می شود. از این تکنیک می توان برای استخراج اطلاعات از برنامه هایی که قبلا ساخته شده اند نیز استفاده کرد.

مدل سازی یا با آزمایش سناریوهای فرضی انجام می شود یا با شبیه سازی. منظور از آزمایش سناریوهای فرضی این است که اطلاعات عملکرد فرضی در برنامه وارد شوند تا نتیجه آن ها مشخص شود. منظور از شبیه سازی این است که ترکیب داده های عملکرد فرضی و برنامه ریزی شده احتمالی یا قطعی تحلیل شوند تا نتیجه آن استخراج شود.

۶-۲-۶-۶- تاخیرها و همپوشانی ها

تاخیرها و همپوشانی های روابط در فرآیند تعیین روابط فعالیت ها مشخص شده است. این موارد می توانند در زمان تهیه برنامه ریزی نیز تدقیق شوند.

همیشه در نظر داشته باشید که باید استفاده از تاخیرها و همپوشانی ها حداقل شود و به هیچ وجه از تاخیرها و همپوشانی های بسیار طولانی استفاده نکنید.

۶-۲-۷-۶- فشرده سازی زمان بندی

بعد از این که زمان بندی برنامه زمان بندی مشخص شود، ممکن است متوجه شوید که مدت زمان آن از مدت زمانی که برای پروژه در اختیار دارید بیشتر است. در این حالت باید برنامه را با ترکیبی از دو روش زیر فشرده کنید:

- Crashing – در این حالت با صرف منابع و هزینه بیشتر مدت زمان برخی فعالیت ها را کاهش می دهیم.

- **Fast Tracking** – در این روش همپوشانی بین فعالیت‌ها با تغییر سیاست‌های اجرایی افزایش داده می‌شود.

هر دو روش زمانی موثر هستند که برای فعالیت‌های بحرانی به کار گرفته شوند. البته باید در نظر داشته باشید که وقتی بخشی از فعالیت‌های بحرانی را فشرده کنید ممکن است از حالت بحرانی خارج شوند و در نتیجه لازم باشد که ادامه فشرده‌سازی را در بخش‌های دیگر انجام دهید.

Fast Track کردن پروژه نظم و ترتیب اجرا را کاهش و ریسک‌ها را افزایش می‌دهد، در حالی که **Crashing** این نکته منفی را ندارد؛ هرچند که از سوی دیگر باعث افزایش هزینه پروژه می‌شود.

۶-۶-۲-۸- نرم‌افزار زمان‌بندی

با این‌که زمان‌بندی دستی پروژه منع نمی‌شود، ولی در عمل همیشه برای انجام این کار نیاز به نرم‌افزار زمان‌بندی دارید.

۶-۶-۳- خروجی‌های تهیه برنامه زمان‌بندی

۶-۶-۳-۱- خط مبناي زمان‌بندی

مدل زمان‌بندی دایما در حال تغییر است و وضعیت کنونی زمان‌بندی پروژه را نشان می‌دهد. در نتیجه برای این‌که بتوانید وضعیت کنونی زمان‌بندی را با اهداف زمانی اولیه مقایسه کنید نیاز به تصویری از زمان‌بندی اولیه دارید. این تصویر ثابت خط مبنا^۱ نامیده می‌شود.

خط مبنا از یک سو معیار مقایسه عملکرد واقعی با برنامه‌ریزی است و از سوی دیگر سندی است که برای اجرای پروژه به کار می‌رود و جزئی از برنامه مدیریت پروژه است. مدل زمان‌بندی (برنامه زمان‌بندی) ابزاری است که

^۱ baseline

برای تولید خط مبنا و زمان‌بندی به کار می‌رود و به جای برنامه مدیریت پروژه در «اسناد پروژه» قرار دارد، زیرا مستقیماً برای مدیریت پروژه به کار نمی‌رود.

وقتی تغییراتی در پروژه به وجود آمده باشد و تغییرات به تایید رسیده باشند در برنامه‌ها اعمال می‌شوند و خط مبنا جدید نیز ذخیره می‌شود. بعد از آن خط مبنا جدید مبنای اجرا و ارزیابی اجرا خواهد بود.

تجدید نظر در خط مبنا صرفاً با هدف اعمال اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه‌ای انجام می‌شود که برای تحقق اهداف پروژه طراحی شده‌اند، نه از بین بردن ظاهری، مصنوعی و غیرواقعی انحراف‌هایی که به وجود آمده است.

معمولاً بهتر است که برای ارزیابی موثرتر پروژه در شرایطی که خط مبنا دایماً در حال به‌روزرسانی است، عملکرد واقعی را علاوه بر آخرین خط مبنا با اولین خط مبنا نیز سنجید. این مسئله زمانی که ارزیابی‌های خارج سازمانی بین ارکان پروژه مطرح باشد اهمیت بیشتری نیز پیدا می‌کند.

۶-۳-۲- زمان‌بندی پروژه

زمان‌بندی خروجی مدل زمان‌بندی در تاریخی خاص و با داده‌های واقعی خاص است. زمان‌بندی را به شیوه‌های مختلفی مانند جدولی، گانت و شبکه‌ای می‌توان نمایش داد.

خط مبنا زمان نوعی زمان‌بندی است، ولی علاوه بر آن زمان‌بندی‌های دیگری نیز می‌توان استخراج کرد.

۶-۳-۳- داده‌های زمان‌بندی

علاوه بر خروجی اصلی مدل زمان‌بندی که زمان‌بندی است، انواع دیگری از اطلاعات را نیز می‌توان استخراج کرد. هیستوگرام‌های منابع و شناوری‌ها نمونه‌هایی از این داده‌های متناظر با زمان‌بندی هستند.

۶-۳-۴- تقویم‌های پروژه

تقویم یا تقویم‌های پروژه، یعنی ساعت‌های کاری حاکم بر فعالیت‌ها، در طی این فرآیند و بر اساس ورودی‌های متعددی مانند تقویم‌های منابع، تنظیم می‌شوند.

۶-۳-۵- به روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

در این فرآیند خط مبنای زمان‌بندی تولید می‌شود که به فرآیند تهیه برنامه مدیریت پروژه فرستاده شده، باعث به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه می‌شود.

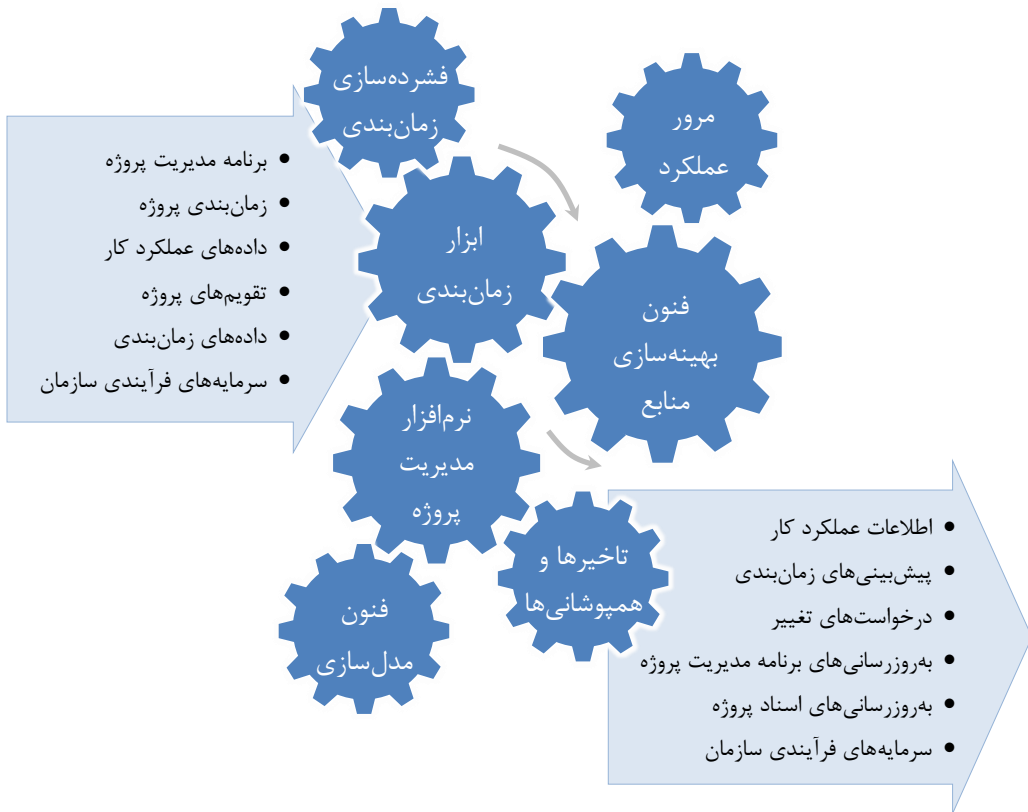
علاوه بر آن ممکن است متوجه کمبودهایی در برنامه مدیریت زمان‌بندی شویم و در نتیجه درخواستی به فرآیند مربوطه ارسال کنیم تا آن را اصلاح کند. این اصلاح به طور غیرمستقیم باعث به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه نیز خواهد شد.

۶-۳-۶- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

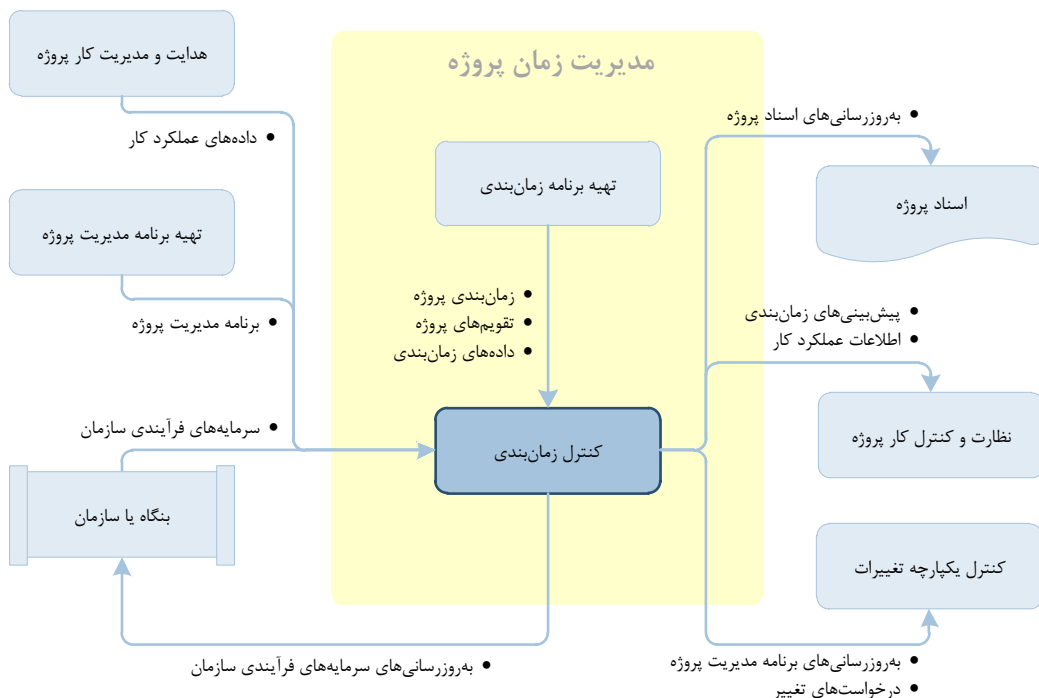
ممکن است در طی این فرآیند متوجه شویم که ورودی‌هایی مانند منابع لازم برای فعالیت‌ها، مشخصات فعالیت‌ها، تقویم‌ها و لیست ریسک‌ها نیاز به اصلاح دارند. در این حالت درخواست را به فرآیندهای مربوطه ارسال می‌کنیم تا به طور غیرمستقیم در اسناد پروژه اعمال شوند.

۶-۷- کنترل زمان‌بندی

در فرآیند کنترل زمان‌بندی عملکرد واقعی پروژه از دید زمانی ارزیابی می‌شود و اگر انحرافی وجود داشته باشد، اقدامات اصلاحی مناسب طراحی می‌شوند تا انحراف‌ها از بین بروند و اهداف زمانی پروژه محقق شود. شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



این ورودی ها و خروجی ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



اگر از متودولوژی های چابک استفاده می کنید، مجموعه اقدام های زیر نیز علاوه بر ارزیابی عملکرد زمانی در این فرآیند انجام می شوند:

- جلسه های مرور عملکرد که در پایان قاب های زمانی^۱ انجام می شوند و برای ثبت درس های آموخته و بهبود مستمر فرآیند انجام می شوند
- بازبینی اولویت لیست کارها (backlog) برای انتخاب کارهای قاب زمانی بعد
- محاسبه مجدد و تدقیق سرعت کار، برای تعیین ظرفیت کاری قاب زمانی بعدی

^۱ timebox

۶-۷-۱- ورودی‌های کنترل زمان‌بندی

۶-۷-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت پروژه دو ورودی مهم را در اختیار فرآیند قرار می‌دهد؛ یکی برنامه مدیریت زمان‌بندی است که شیوه کنترل زمان را مشخص می‌کند و دیگری خط مبنای زمان‌بندی است که عملکرد برنامه‌ریزی شده پروژه را نشان می‌دهد و باید با واقعیت‌های اجرایی مقایسه شود.

۶-۷-۱-۲- زمان‌بندی پروژه

وقتی در پایان هر دوره اطلاعات واقعی در برنامه زمان‌بندی ثبت شوند، زمان‌بندی جدیدی به وجود می‌آید که وضعیت واقعی پروژه را نشان می‌دهد. این ورودی برای مقایسه با خط مبنا در اختیار فرآیند قرار می‌گیرد.

۶-۷-۱-۳- داده‌های عملکرد کار

عملکرد واقعی علاوه بر زمان‌بندی پروژه در داده‌های عملکرد کار نیز منعکس می‌شوند و در اختیار این فرآیند قرار خواهند گرفت.

۶-۷-۱-۴- تقویم‌های پروژه

تقویم‌های پروژه در ارزیابی تاثیر فراوانی دارند، با این حال تاثیر آن‌ها عمدتاً از طریق خط مبنا و زمان‌بندی به‌روزرسانی شده در اختیار این فرآیند قرار می‌گیرد.

۶-۷-۱-۵- داده‌های زمان‌بندی

داده‌های زمان‌بندی، مانند شناسایی، در ارزیابی وضعیت واقعی پروژه کاربرد دارند.

۶-۷-۱-۶- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند موثر هستند از این قرارند:

- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های کنترل زمان‌بندی
- ابزارها و نرم‌افزارهای کنترل زمان‌بندی
- روش‌های نظارت و گزارش‌دهی

۶-۷-۲- ابزارها و روش‌های کنترل زمان‌بندی

۶-۷-۲-۱- مرور عملکرد

باید عملکرد زمانی را ارزیابی و تحلیل کرد تا نتایج آن برای تصمیم‌گیری به کار روند. متداول‌ترین ابزار در ارزیابی عملکرد زمانی تحلیل ارزش کسب شده^۱ و توسعه‌های آن مانند ارزیابی زمان کسب شده^۲ است. در کنار آن از خروجی‌های روش مسیر بحرانی (یا زنجیره بحرانی) نیز برای تکمیل ارزیابی استفاده می‌شود.

۶-۷-۲-۲- نرم‌افزار مدیریت پروژه

نرم‌افزار مدیریت پروژه و به عبارت دیگر نرم‌افزار زمان‌بندی یا برنامه‌ریزی پروژه مهم‌ترین ابزار محاسباتی این فرآیند است که برای تسهیل تحلیل‌ها به کار می‌رود.

^۱ earned value management (EVM)

^۲ earned schedule analysis

۶-۷-۲-۳- فنون بهینه‌سازی منابع

وقتی زمان‌بندی پروژه از تسطیح منابع تاثیر گرفته باشد، باید در تحلیل وضعیت نیز تسطیح را تکرار کرد تا نتایج دقیق‌تری به دست آید.

۶-۷-۲-۴- فنون مدل‌سازی

تحلیل وضعیت کنونی مستلزم پیش‌بینی آینده است. معمولاً برای بررسی پیش‌بینی‌هایی که در مورد آینده می‌شود سناریوهای فرضی و شبیه‌سازی را نیز به کار می‌گیرند تا حساسیت‌ها و میزان تاثیر وضعیت کنونی بهتر مشخص شود.

۶-۷-۲-۵- تاخیرها و همپوشانی‌ها

یک راه دیگر برای بررسی وضعیت آینده پروژه آزمایش آن وضعیت در شرایطی است که تاخیرها و همپوشانی‌ها تغییر کرده باشند. این تغییرات برای کمک به تحلیل وضعیت هستند و به معنی تغییر برنامه‌ها نخواهند بود. اگر تغییری در نظر داشته باشیم باید در قالب درخواست تغییر به فرآیند مربوطه ارسال شود تا پس از بررسی همه‌جانبه، در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال شود.

۶-۷-۲-۶- فشرده‌سازی زمان‌بندی

فنون فشرده‌سازی زمان‌بندی را نیز می‌توان برای آزمایش سناریوها و ارزیابی وضعیت فعلی به کار برد. این کار به معنی تغییر برنامه‌ها نخواهد بود و صرفاً جنبه تحلیلی دارد.

۶-۷-۲-۷- ابزار زمان‌بندی

ابزار زمان‌بندی که معمولاً نرم‌افزار است برای ثبت اطلاعات واقعی و محاسبه عملکرد به کار می‌رود.

۶-۷-۳- خروجی‌های کنترل زمان‌بندی

۶-۷-۳-۱- اطلاعات عملکرد کار

شاخص‌های ارزیابی مختلفی که در برنامه مدیریت زمان‌بندی مشخص شده باشند در این فرآیند محاسبه شده، برای استفاده در فرآیندهای دیگر در قالب «اطلاعات عملکرد کار» گزارش می‌شوند. معمولاً شاخص‌های تحلیل ارزش کسب شده‌ای مانند SV و SPI، یا شاخص‌های تحلیل زمان کسب شده‌ای مانند SPIt و SVt و EACt از این جمله‌اند.

۶-۷-۳-۲- پیش‌بینی‌های زمان‌بندی

یکی دیگر از خروجی‌های مهم این فرآیند، پیش‌بینی آینده پروژه از نظر زمانی، بر اساس مدل‌سازی اولیه و اطلاعات واقعی به دست آمده تا پایان دوره است. این اطلاعات برای طراحی اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه به کار خواهند رفت.

۶-۷-۳-۳- درخواست‌های تغییر

معمولاً درخواست‌های تغییری که ناشی از انحراف‌های اجرایی باشند در فرآیند هدایت و مدیریت کار پروژه که فرآیندی یکپارچه است و با در نظر گرفتن تمام جنبه‌های کار صادر می‌شوند. با این حال ممکن است درخواست‌های تغییری نیز در این فرآیند صادر شود.

در هر حال تمام درخواست‌های تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شوند.

۶-۷-۳-۴- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

ممکن است این فرآیند به طور غیرمستقیم منجر به به‌روزرسانی خط مبنای زمان‌بندی، برنامه مدیریت زمان‌بندی و برخی دیگر از عناصر برنامه مدیریت پروژه بشود.

۶-۷-۳-۵- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

اطلاعات مختلفی برای استفاده در این فرآیند یا از طریق این فرآیند به روزرسانی یا تولید می‌شوند که متعلق به «اسناد پروژه» هستند. داده‌های زمان‌بندی و زمان‌بندی‌ها از این دسته هستند.

۶-۷-۳-۶- به روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه فرآیندی سازمان که در این فرآیند به روزرسانی می‌شود درس‌های آموخته است.

۷- مدیریت هزینه پروژه

هزینه یکی از متغیرهای بسیار مهم پروژه‌هاست و نیاز به مدیریتی دقیق و موثر دارد. مدیریت این حوزه نیز مانند تمام حوزه‌های دیگر به تنهایی امکان‌پذیر نیست و صرفاً زمانی موثر و موفق خواهد بود که به طور یکپارچه همراه با سایر حوزه‌ها تحت کنترل باشد.

مدیریت هزینه در پم‌باک از طریق فرآیندهای زیر انجام می‌شود:

Plan Cost Management	برنامه‌ریزی مدیریت هزینه
در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل هزینه مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.	
Estimate Costs	برآورد هزینه‌ها
در این فرآیند هزینه منابع و فعالیت‌ها برآورد می‌شوند.	
Determine Budget	تعیین بودجه
در این فرآیند هزینه‌های تخصیص‌ها ترکیب می‌شوند و هزینه فعالیت‌ها و بعد از آن بسته‌های کاری و در نهایت کل پروژه را شکل می‌دهند. این اطلاعات برای ساخت خط مبنای هزینه که بودجه پروژه به شمار می‌رود به کار می‌روند.	
Control Costs	کنترل هزینه‌ها
در این فرآیند عملکرد واقعی پروژه را از لحاظ هزینه ارزیابی می‌کنیم تا انحراف‌های احتمالی مشخص شده، در زودترین زمان ممکن برطرف شوند.	

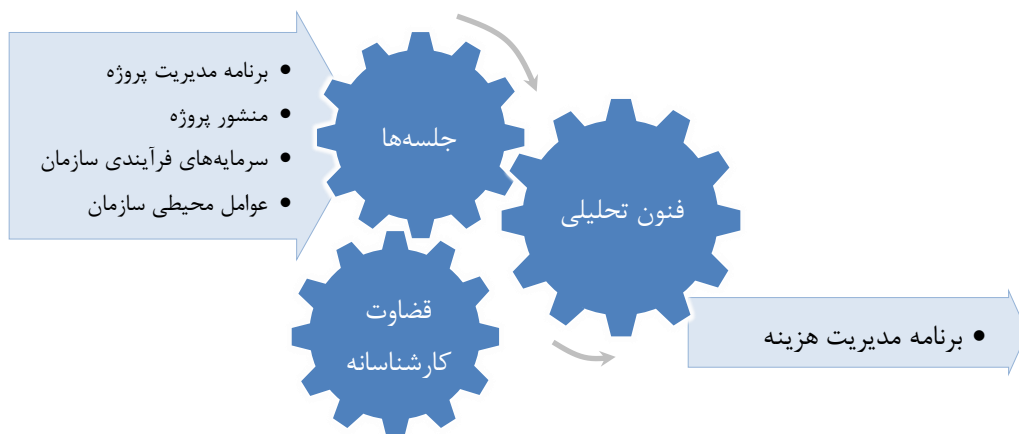
مدیریت هزینه پروژه به هیچ وجه محدود به ثبت و پایش هزینه‌های واقعی و مقایسه آن‌ها با بودجه نیست؛ مدیریت هزینه مانند تمام حوزه‌های دیگر فقط زمانی موثر است که ارتباط کافی با سایر حوزه‌ها داشته باشد.

به عنوان مثال ریسک‌هایی که شناسایی شده‌اند هزینه‌هایی دارند که باید در نظر گرفته شود و از سوی دیگر هزینه‌های تعیین شده نیز ریسک‌هایی ایجاد می‌کنند که باید شناسایی شوند. محدودیت‌های زمانی هزینه‌هایی ایجاد می‌کنند و هزینه‌های پروژه نیز محدودیت‌های زمانی به وجود می‌آورند. هزینه پروژه و شیوه برون‌سپاری و تامین پروژه بر یکدیگر اثر می‌گذارند و ...

مدیریت هزینه اهمیت ویژه‌ای نیز دارد: اکثر پروژه‌ها برای کسب منفعت مالی انجام می‌شوند یا حداقل این مسئله یکی از موارد توجیه‌کننده پروژه است. به همین خاطر باید هزینه‌ها را به دقت مدیریت کرد تا توجیه‌پذیری پروژه از بین نرود و متضرر نشویم. یکی از ملزومات این مسئله مدیریت حاشیه‌های اطمینان مالی است که با فنونی مشابه آن چه در مورد مدت زمان توضیح داده شد انجام می‌شود.

۷-۱- برنامه‌ریزی مدیریت هزینه

پیش از هر چیز باید شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل هزینه را مشخص کرد. این کار منجر به تدوین برنامه‌ای با نام برنامه مدیریت هزینه می‌شود که ورودی تمام فرآیندهای هزینه خواهد بود. شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



۷-۱-۱-۲- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که بر این فرآیند تاثیر می‌گذارند از این قرارند:

- فرهنگ و ساختار سازمان
- شرایط بازار
- نرخ تسریع ارز (برای پروژه‌هایی که تبادل‌های مالی ارزی دارند)
- اطلاعات مالی منتشر شده از سوی انجمن‌ها و منابع خارج سازمان
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه

۷-۱-۱-۳- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- روال‌های کنترل مالی
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته
- بانک‌های اطلاعاتی مالی سازمان
- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های برآورد هزینه
- برآورهای هزینه موجود

۷-۱-۲- ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت هزینه

۷-۱-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

تعیین شیوه مناسب برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل هزینه‌های پروژه نیاز به دانش و تجربه کافی دارد. این قضاوت کارشناسانه معمولاً از داخل تیم پروژه یا داخل سازمان فراهم می‌شود، ولی می‌توان برای آن از مشاوران خارجی نیز کمک گرفت.

۷-۱-۲-۲- فنون تحلیلی

مدیریت هزینه پروژه نیاز به دقت فراوان دارد. به عنوان مثال باید پیش‌بینی‌های کافی برای فراهم کردن نقدینگی در زمان مناسب شده باشد. هزینه برخی از پروژه‌ها به طور مستقیم و ساده از کارفرما دریافت نمی‌شوند و در نتیجه نیاز به برنامه‌ریزی دقیقی برای بازگشت هزینه‌ها دارند. این پیش‌بینی‌ها باید با تحلیل کافی و آینده‌نگری انجام شوند.

۷-۱-۲-۳- جلسه‌ها

بسیاری از تصمیم‌گیری‌های این فرآیند باید به طور گروهی انجام شود و در نتیجه نیاز به برگزار جلسه نیز داریم. علاوه بر اعضای تیم مدیریت پروژه باید حامی پروژه را نیز مشارکت داد، زیرا مسئولیت اصلی تامین نقدینگی پروژه و منافع مالی با حامی است.

۷-۱-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت هزینه

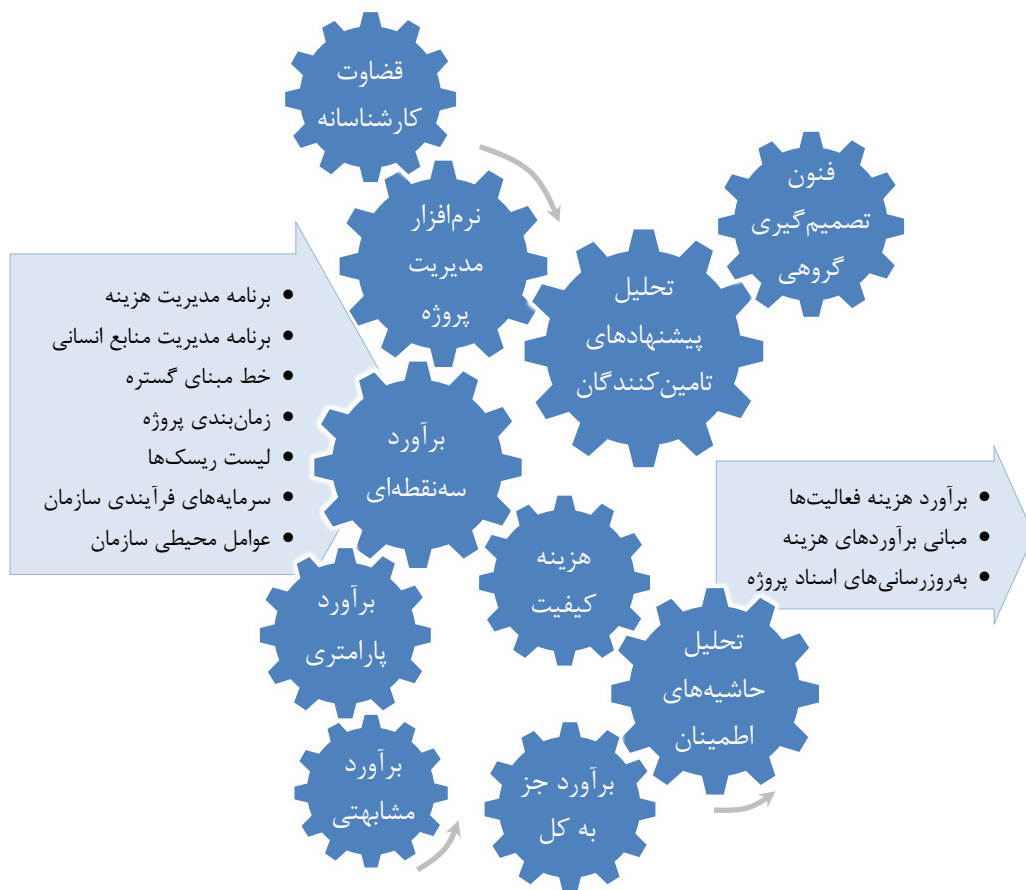
۷-۱-۳-۱- برنامه مدیریت هزینه

برنامه مدیریت هزینه جزئی از برنامه مدیریت پروژه به شمار می‌رود. در این برنامه شیوه برآورد هزینه‌ها، دقت برآوردها و داده‌ها، واحدهای مالی، ارتباط فرآیندها با روال‌های مالی سازمان، حدود کنترلی، شاخص‌های کنترلی، شیوه گزارش‌دهی و امثال آن‌ها مشخص می‌شود.

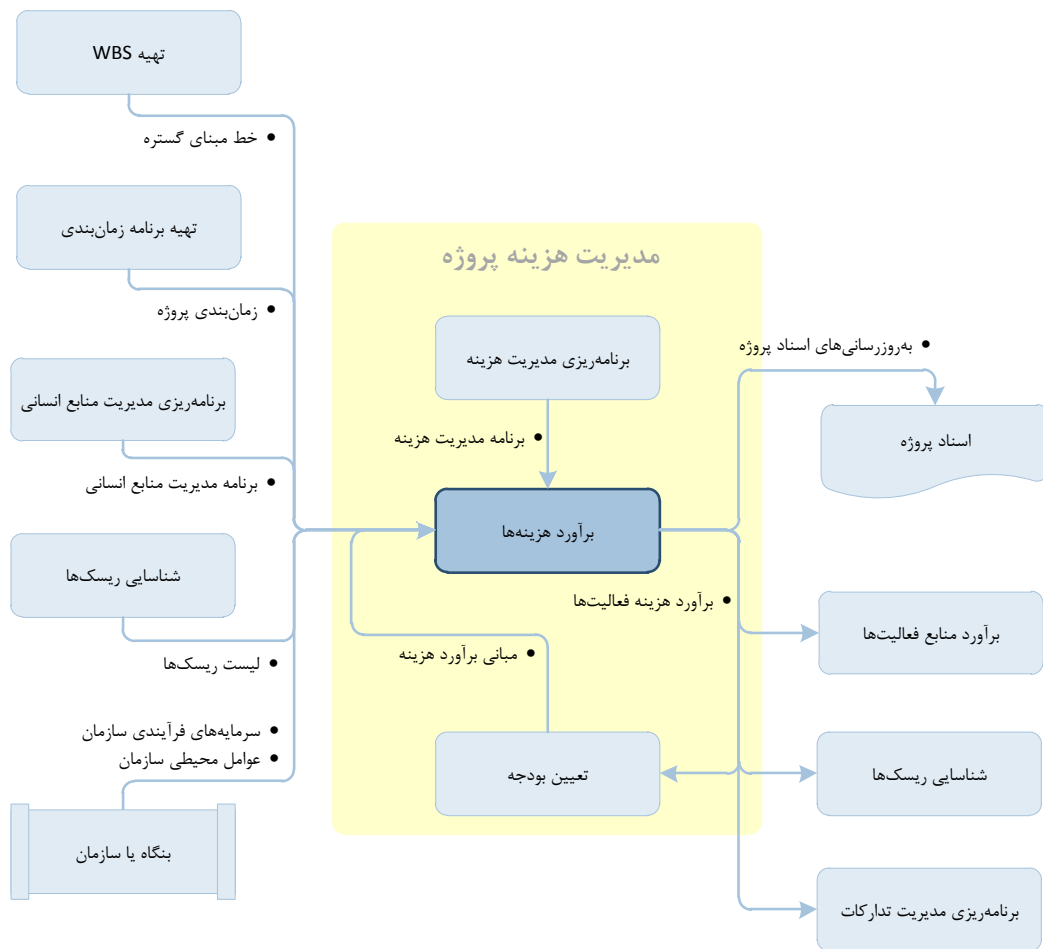
۷-۲- برآورد هزینه‌ها

در این فرآیند باید هزینه انجام فعالیت‌های پروژه را برآورد کنیم. این برآورد می‌تواند کل به جز یا جز به کل، به صورت مشابهتی یا پارامتری باشد.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



تکنیک‌های برآورد هزینه مشابهت‌های فراوانی با برآورد مدت زمان دارند. این برآوردها همیشه تخمینی هستند و قطعی نبودن آن‌ها به معنی غیرممکن یا غیرکاربردی بودنشان نیست. معمولاً در ابتدای کار میزان دقت پایین است و هرچه جلوتر رویم و قطعیت‌های پروژه و شناخت ما از آن بیشتر شود، برآوردها نیز دقیق‌تر می‌شوند. در هر حال انتظار می‌رود که در بدترین شرایط یک پروژه معمولی نیز میزان تخمین برآوردها حداکثر تا ۲۵ درصد بیشتر و حداکثر ۷۵ درصد کمتر از مقدار نهایی باشد. انتظار می‌رود که این میزان تخمین بعد از مدتی به حداکثر ۵ درصد بیشتر و حداکثر ۱۰ درصد کمتر از واقعیت برسد.

همیشه برای انجام کارها روش‌های مختلفی وجود دارد که هزینه‌های متفاوتی نیز دارند. برآورد هزینه عملاً در انتخاب روش‌ها نیز شریک است. به عنوان مثال اگر بخشی از کار برون‌سپاری شود، هزینه، زمان، کیفیت، ریسک و سایر عوامل آن متفاوت خواهد بود. باید گزینه‌های مختلف به دقت بررسی شده، بهترین گزینه برای شرایط پروژه انتخاب شود.

برآورد هزینه معمولاً مبتنی بر منابع انجام می‌شود و هزینه فعالیت‌ها با ترکیب تخصیص‌ها و هزینه‌های منابع به دست می‌آیند. ولی می‌توان در کنار یا به جای آن هزینه ثابت فعالیت‌ها را نیز مشخص کرد.

۷-۲-۱- ورودی‌های برآورد هزینه‌ها

۷-۲-۱-۱- برنامه مدیریت هزینه

برنامه مدیریت هزینه شیوه برآورد هزینه را مشخص می‌کند.

۷-۲-۱-۲- برنامه مدیریت منابع انسانی

هزینه‌های پروژه عمدتاً بر اساس منابع مشخص می‌شوند و در نتیجه شیوه مدیریت منابع انسانی بر آن تاثیر می‌گذارد و برآوردها باید هماهنگ با آن انجام شوند.

علاوه بر آن، وجود سیستم تشخیص و تشویق از نظر پم‌باک الزامی است. تشویق پرسنل باعث بهبود کارکرد و صرفه‌جویی غیرمستقیم در هزینه‌ها می‌شود، ولی در هر حال خود هزینه‌ای به پروژه تحمیل می‌کند که باید در این فرآیند در نظر گرفته شود.

۷-۲-۱-۳- خط مبنای گستره

خط مبنای گستره که ساختار شکست کار را ارائه می‌کند از مهم‌ترین ورودی‌های تمام فرآیندهای برنامه‌ریزی است. در این فرآیند نیز باید توجه کافی به WBS داشت و برآوردهای کاملی تهیه کرد.

علاوه بر آن بسیاری از محدودیت‌ها و پیش‌فرض‌های پروژه، مانند محدودیت بودجه یا شیوه تامین آن، بر برآوردها اثر می‌گذارند. این اطلاعات در بیانیه گستره پروژه که جز خط مبنای گستره است ثبت شده‌اند.

۷-۲-۱-۴- زمان بندی پروژه

برای برآورد هزینه‌ها علاوه بر ساختار شکست کار نیاز به فعالیت‌ها و منابع نیز داریم و این دو مورد در زمان بندی پروژه قرار دارند.

۷-۲-۱-۵- لیست ریسک‌ها

مدیریت ریسک‌ها هزینه دارد. ریسک‌های شناسایی شده بر اساس اهمیت در دو دسته برنامه‌ریزی شده و برنامه‌ریزی نشده قرار می‌گیرند. ریسک‌های برنامه‌ریزی شده در فعالیت‌های پروژه منعکس می‌شوند و در نتیجه هزینه آن‌ها نیز مانند سایر فعالیت‌ها برآورد خواهد شد. ریسک‌های برنامه‌ریزی نشده و همچنین ریسک‌هایی که حتی شناسایی نشده‌اند ولی می‌دانیم که وجود دارند منجر به تعیین حاشیه‌های اطمینان می‌شوند.

۷-۲-۱-۶- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- شرایط بازار
- اطلاعات مالی منشتر شده از سوی انجمن‌ها و سازمان‌ها

۷-۲-۱-۷- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها و الگوهای برآورد هزینه
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

۷-۲-۲- ابزارها و روش‌های برآورد هزینه

۷-۲-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

برآورد هزینه نیاز به دانش و تجربه عده‌ای از افراد ماهر دارد.

۷-۲-۲-۲- برآورد مشابهتی

برآورد مشابهتی هزینه پروژه یا بخش‌هایی از آن را بر اساس مشابهت‌هایی که با پروژه‌ها یا بخش‌های مشابهی که قبلاً انجام شده‌اند مشخص می‌کند. این شیوه برآورد بسیار سریع و ساده است، ولی دقت بسیار کمی نیز دارد.

از این شیوه برآورد زمانی استفاده می‌شود که هنوز اطلاعات کافی برای برآوردهای جز به کل وجود ندارد و معمولاً بعد از مدتی برآوردهای دقیق‌تر را جانشین آن می‌کنند.

۷-۲-۲-۳- برآورد پارامتری

در برآورد پارامتری هزینه فعالیت یا آیتم بر اساس مجموعه‌ای از پارامترها مشخص می‌شود. به عنوان مثال وقتی می‌دانیم که ساخت یک متر دیوار خاص چه مقدار هزینه دارد، هزینه فعالیتی که برای ساخت دیواری صد متری از آن نوع در نظر گرفته شده است با ضرب آن مقدار واحد در عدد صد به دست می‌آید.

۷-۲-۲-۴- برآورد جز به کل

اگر نتوانیم هزینه آیتمی را به سادگی مشخص کنیم، ولی در عوض بتوانیم آن را به عناصر سازنده یا عوامل موثر آن خرد کنیم و هزینه آن‌ها را به دقت مشخص کرده، با جمع زدن آن هزینه‌ها به هزینه آیتم برسیم، برآوردی از نوع جز به کل انجام داده‌ایم.

برآوردهای جز به کل نیاز به صرف زمان و انرژی زیاد دارند، ولی دقت آن‌ها نیز به مراتب بالاتر از سایر انواع برآورد است. نکته مهمی که باید در نظر داشت این است که برآورد جز به کل نیاز به داده‌های فراوان دارد و اگر سعی کنید در نبود این داده‌ها از برآورد جز به کل استفاده کنید معمولاً انباشتگی تقریب‌ها نتیجه‌ای به وجود می‌آورند که حتی از برآوردهای مشابهتی و کل به جز نیز پایین‌تر است.

۷-۲-۲-۵- برآورد سه نقطه‌ای

اگر عدم قطعیت‌های هزینه یک آیتم بسیار بالا باشد، بهتر است که به جای نسبت دادن مقداری ثابت به آن، برآورد را سه نقطه‌ای انجام دهیم. این کار مشابه برآوردهای سه نقطه‌ای مدت زمان انجام می‌شود.

۷-۲-۲-۶- تحلیل حاشیه‌های اطمینان

تمام حاشیه‌های اطمینان بر اساس ریسک‌های پروژه تعیین می‌شوند. حاشیه‌های اطمینان مالی دقیقاً مانند حاشیه‌های اطمینان زمان که در فرآیند برآورد مدت زمان توضیح داده شده است تنظیم می‌شوند.

۷-۲-۲-۷- هزینه کیفیت

حفظ کیفیت کارها نیاز به هزینه دارد؛ هزینه‌ای که مانع ایجاد هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم دوباره‌کاری و همچنین کاهش اعتبار سازمان می‌شود.

هرچقدر کیفیت بالاتر باشد هزینه کیفیت نیز افزایش پیدا می‌کند، ولی در نتیجه هزینه‌های نامتعیین ناشی از نبود روند مدیریت کیفیت نیز به لحاظ آماری کاهش پیدا می‌کنند. حد بهینه‌ای از کیفیت وجود دارد که در آن مجموع این دو هزینه حداقل است و انتخاب آن به نفع پروژه خواهد بود.

در هر حال، این تحلیل کاملاً وابسته به هزینه است و بر برآوردها نیز اثر می‌گذارد.

۷-۲-۲-۸- نرم افزار مدیریت پروژه

معمولا نرم افزارهای مدیریت پروژه ابزارهایی برای کمک به برآورد هزینه‌ها دارند که در این فرآیند مفید واقع خواهند شد.

۷-۲-۲-۱۰- فنون تصمیم‌گیری گروهی

معمولا باید برای بهبود کیفیت برآوردها عده زیادی را در این کار مشارکت داد. این کار باید در جلسه‌هایی هدف‌دار و مدیریت شده و با به‌کارگیری فنون تصمیم‌گیری گروهی انجام شود.

۷-۲-۳- خروجی‌های برآورد هزینه‌ها

۷-۲-۳-۱- هزینه برآوردی فعالیت‌ها

منظور از هزینه‌های برآوردی فعالیت‌ها، هزینه برآورد شده برای منابعی است که فعالیت‌ها را انجام می‌دهند. این هزینه‌ها برای تک تک منابع و در صورت نیاز به تفکیک تخصیص‌ها مشخص می‌شوند. در صورتی که مقادیر متغیر باشند باید در برآوردها با تعدیل بها یا به شکل دیگر مشخص شوند. اگر فعالیت‌های هزینه بالاسری خاصی مستقل از منابع داشته باشد، آن هم باید به تفکیک مشخص شده باشد. برخی از هزینه‌های بالاسری کلی‌تر هستند و در سطوح بالاتر ساختار شکست کار قرار می‌گیرند. در صورتی که برنامه مجهز به منابع نباشد، تمام برآوردها در سطح فعالیت‌ها و سطوح بالاتر انجام خواهند شد.

۷-۲-۳-۲- مبانی برآورد

پیش‌فرض‌ها و روش‌های متعددی برای برآورد هزینه‌ها استفاده می‌شوند و حتما باید مستند شوند تا در اصلاح‌ها و کنترل‌ها به کار آیند. برخی از موارد اینچنینی از این قرارند:

- شیوه محاسبه مقادیر

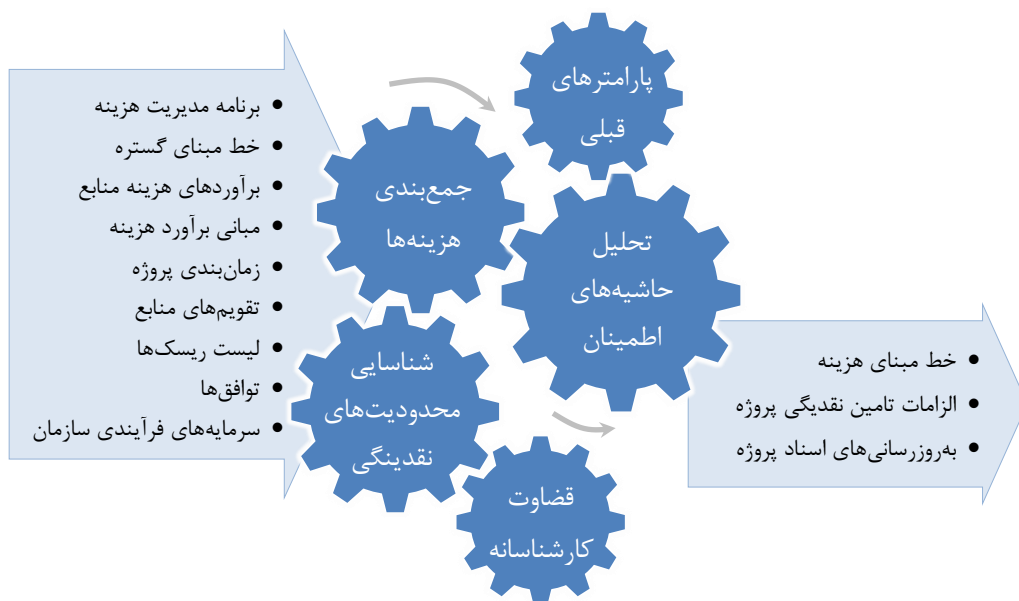
- پیش‌فرض‌هایی که در محاسبه در نظر گرفته شده است
- محدودیت‌هایی که در نظر گرفته شده است
- میزان دقت تخمین‌های فعلی و میزان دقت لازم برای برآوردها

۷-۲-۳- به‌روزرسانی اسناد پروژه

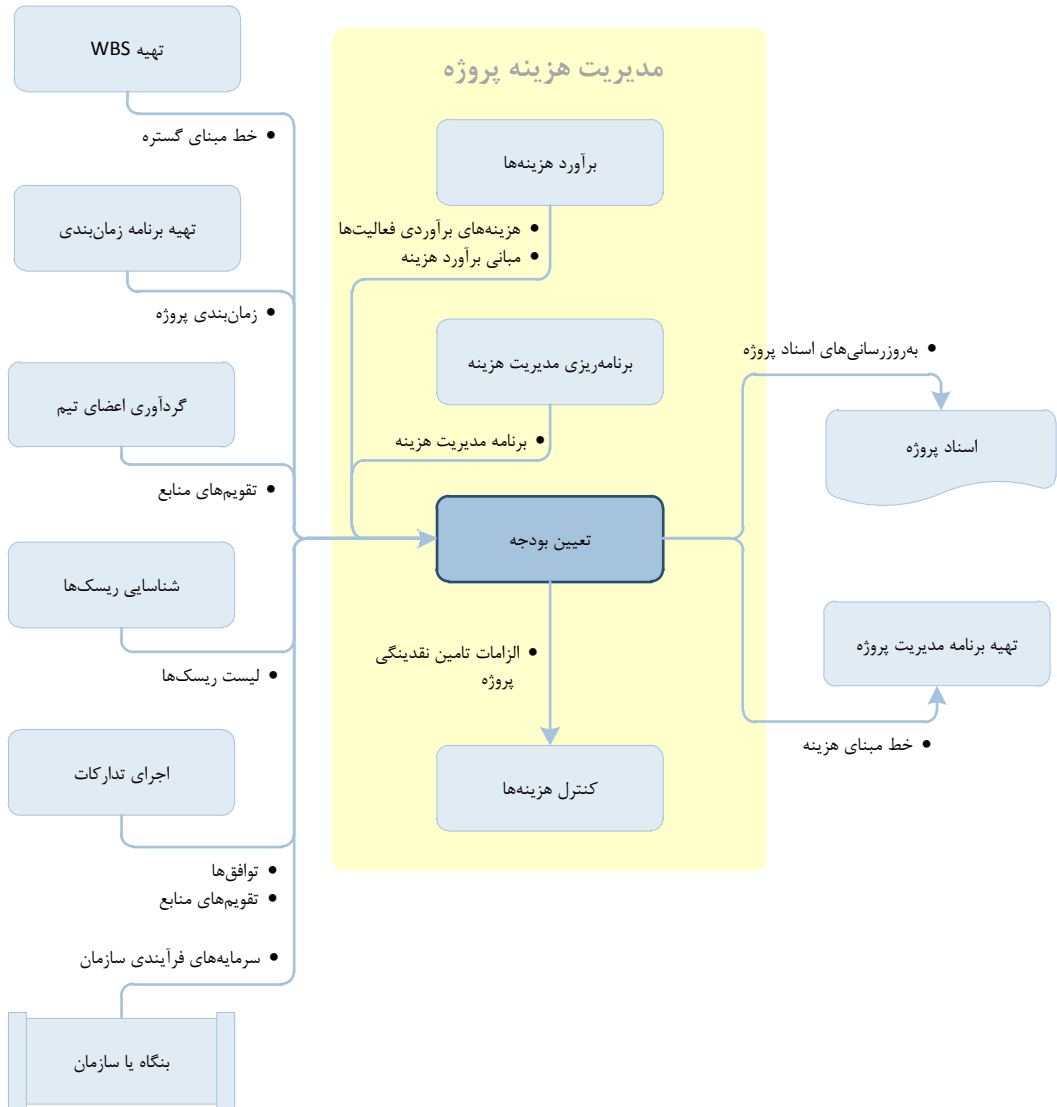
مهم‌ترین سندی که ممکن است طی این فرآیند به‌طور غیرمستقیم به‌روزرسانی شود لیست ریسک‌هاست.

۷-۳- تعیین بودجه

بعد از این‌که هزینه فعالیت‌ها برآورد شود، باید هزینه‌ها را جمع‌بندی کرد تا هزینه عناصر ساختار شکست کار و کل پروژه مشخص شود. این مقادیر خط مبنای هزینه پروژه خواهند بود و بودجه نامیده می‌شوند. ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



اگر پروژه با قراردادی انجام می‌شود که مبلغ آن ثابت است، قاعدتا بودجه‌ای که در این فرآیند تعیین می‌شود باید کمتر از مبلغ قرارداد باشد تا مقداری از آن به عنوان سود پیمانکار باقی بماند.

علاوه بر مبلغ خط مبنای هزینه و میزان سودی که در نظر گرفته می‌شود، عامل دیگری نیز وجود دارد که حاشیه اطمینان‌های مدیریتی است. حاشیه اطمینان‌های مدیریتی در خط مبنای هزینه قرار نمی‌گیرند و مبلغی هستند که برای روز مبادا کنار گذاشته می‌شوند. در صورتی که نیاز به استفاده از آن‌ها داشته باشیم بعد از طی روند تغییرات به مبلغ خط مبنای اضافه می‌شوند.

۷-۳-۱- ورودی‌های تعیین بودجه

۷-۳-۱-۱- برنامه مدیریت هزینه

برنامه مدیریت هزینه شیوه تعیین بودجه را مشخص می‌کند.

۷-۳-۱-۲- خط مبنای گستره

خط مبنای گستره هم ساختار شکست کار و راهنمای آن را ارائه می‌کند، که برای اطمینان یافتن از جامع بودن برآوردهای هزینه و جمع‌بندی و مشخص کردن بودجه عناصر ساختار شکست کار لازم است و هم بیانیه گستره پروژه را در خود دارد که محدودیت‌های مالی پروژه را نشان می‌دهد.

۷-۳-۱-۳- هزینه‌های برآوردی فعالیت‌ها

هزینه برآوردی فعالیت‌ها که در فرآیند برآورد هزینه‌ها مشخص شده است به این فرآیند داده می‌شود که جمع‌بندی شوند و بودجه را شکل دهند.

۷-۳-۱-۴- مبانی برآورد

هرگاه قصد داشته باشیم که از هزینه‌های برآوردی فعالیت‌ها استفاده‌ای کنیم، باید مبانی برآورد هزینه‌ها را نیز در دسترس داشته باشیم و مرور کنیم، زیرا ممکن است پیش‌فرض‌ها و محدودیت‌های برآوردها که در آن مستند شده‌اند در کارمان تاثیر بگذارند.

۷-۳-۱-۵- زمان‌بندی پروژه

بودجه پروژه را معمولا به صورت زمان‌مند ارائه می‌کنند؛ یعنی مقدار آن را برای دوره‌های زمانی مختلف مشخص می‌سازند. برای زمان‌مند کردن مقادیر باید از زمان‌بندی پروژه کمک گرفت.

۷-۳-۱-۶- تقویم‌های منابع

زمان‌مند کردن بودجه که معمولا در برنامه زمان‌بندی قرار می‌گیرد باید با در نظر گرفتن تقویم‌های کاری منابع باشد.

۷-۳-۱-۷- لیست ریسک‌ها

لیست ریسک‌ها تمام اطلاعاتی که در مورد ریسک‌ها نیاز داریم را در اختیارمان می‌گذارند. در این فرآیند باید برخی از حاشیه اطمینان‌ها مشخص شوند که این مسئله کاملا وابسته به ریسک‌هاست و اطلاعات پایه آن از طریق لیست ریسک‌ها در اختیارمان قرار می‌گیرد.

۷-۳-۱-۸- توافقی‌ها

قراردادهایی که برای برون‌سپاری، خریده‌ها و به طور کلی تدارکات پروژه عقد شده باشند نیز باید در تعیین بودجه لحاظ شوند.

۷-۳-۱-۹- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های بودجه‌بندی
- ابزارهای بودجه‌بندی
- روش‌های گزارش‌دهی

۷-۳-۲- ابزارها و روش‌های تعیین بودجه

۷-۳-۲-۱- جمع‌بندی هزینه‌ها

منظور از جمع‌بندی هزینه‌ها، جمع کردن هزینه فعالیت‌ها و مشخص کردن هزینه عناصر ساختار شکست کار است.

۷-۳-۲-۲- تحلیل حاشیه‌های اطمینان

حاشیه اطمینان‌های کنترلی که برای ریسک‌های شناسایی شده و برنامه‌ریزی نشده در نظر گرفته می‌شوند و حاشیه اطمینان‌های مدیریتی که برای ریسک‌های شناسایی نشده در نظر گرفته شده‌اند نیز باید در برنامه‌ریزی‌های مالی مد نظر باشند.

حاشیه اطمینان‌های کنترلی مانند هزینه‌های معمولی در خط مبنای هزینه قرار می‌گیرد، ولی حاشیه اطمینان‌های مدیریتی در خط مبنا قرار نمی‌گیرند و صرفاً با درخواست‌های تغییری که به تایید رسیده باشند در شرایط اضطراری به خط مبنا اضافه می‌شوند.

۷-۳-۲-۳- قضاوت کارشناسانه

تعیین بودجه باید با کمک دانش و تجربه افراد انجام شود. می‌توان برای این کار علاوه بر تیم پروژه از سایر ذی‌نفعان و مشاوران خارجی نیز کمک گرفت.

۷-۳-۲-۴- پارامترهای قبلی

هر نوع اطلاعات پارامتری از پروژه‌های قبلی که منجر به برآوردهای پارامتری یا مشابهتی در مقیاس کل پروژه بشود در این قسمت کاربرد دارد. این داده‌ها با آن چه در فرآیند برآورد هزینه‌ها به کار می‌رود تفاوت عمده‌ای دارد؛ در آن فرآیند یا کاملاً جز به کل برآورد می‌کنیم، یا در سطوحی از ساختار شکست کار با ترکیبی از برآوردهای جز به کل و کل به جز عمل می‌کنیم. ولی در این قسمت چون با بودجه پروژه سر و کار داریم، صرفاً هزینه کل پروژه را با مقایسه با پروژه‌های دیگر تخمین می‌زنیم و مقداری که به این ترتیب به دست می‌آید را با مجموع هزینه‌های برآورد شده در فرآیند برآورد هزینه‌ها مقایسه می‌کنیم تا اگر هزینه‌ای از قلم افتاده است یا حاشیه اطمینان‌ها را به خوبی تخمین نزده‌ایم متوجه شویم.

۷-۳-۲-۵- تشخیص محدودیت‌های نقدینگی

بعد از این که ترکیب اولیه بودجه پروژه مشخص شود باید جریان نقدینگی برنامه‌ریزی شده پروژه را استخراج کرده، آن را با محدودیت‌های عملی پروژه مقایسه کنیم. به عنوان مثال ممکن است بودجه کلی پروژه مناسب باشد، ولی در ماه‌هایی خاص شیب بسیار زیادی داشته باشد و عملاً تامین نقدینگی زیاد در دوره‌ای کوتاه برایمان ممکن نباشد. در این حالت باید مانند زمانی که منابع را تسطیح می‌کنیم، زمان‌بندی را طوری تغییر دهیم که بودجه برنامه‌ریزی شده دوره‌ای از حد خاصی بیشتر نشود.

۷-۳-۳- خروجی‌های تعیین بودجه

۷-۳-۳-۱- خط مبنای هزینه

خط مبنای هزینه بودجه برنامه‌ریزی شده زمان‌مند پروژه است که به تایید رسیده باشد و برای اجرای پروژه به کار برود. این خط مبنا در قالبی جدولی یا نموداری (از نوع S-curve) ارائه می‌شود و بودجه برنامه‌ریزی شده هریک از دوره‌های زمانی را نشان می‌دهد. علاوه بر آن، معمولاً بودجه برنامه‌ریزی شده هریک از عناصر ساختار شکست کار و فعالیت‌ها نیز برای انجام تحلیل ارزش کسب شده لازم خواهد بود.

در نظر داشته باشید که مقایسه مستقیم هزینه‌های واقعی با هزینه‌های برنامه‌ریزی شده کار درستی نیست. این دو مقدار را باید صرفاً با ارزش کسب شده مقایسه کرد تا نتایج کاربردی و معنادار باشند.

خط مبنای هزینه در برنامه مدیریت پروژه قرار می‌گیرد و مبنای ارزیابی عملکرد هزینه‌ای پروژه قرار می‌گیرد، یعنی هزینه‌های واقعی به واسطه ارزش کسب شده با آن مقایسه می‌شوند. اصلاح این خط مبنا مانند تمام عناصر دیگری که در برنامه مدیریت پروژه قرار دارند صرفاً با درخواست‌های تغییر تایید شده امکان‌پذیر است.

فراموش نکنید که حاشیه اطمینان مدیریتی هزینه در خط مبنا قرار نمی‌گیرد. این حاشیه اطمینان مقدار بودجه‌ای است که برای روز مبادا کنار گذاشته می‌شود و استفاده از آن در پروژه مستلزم صدور درخواست تغییر و منتقل کردن آن از حاشیه اطمینان مدیریتی به خط مبنا است.

۷-۳-۳-۲- الزامات تامین نقدینگی پروژه

بخشی از الزامات تامین نقدینگی پروژه از خط مبنای هزینه نتیجه می‌شود و بخشی دیگر باید به آن اضافه شود. الزامات تامین نقدینگی پروژه دریافت‌ها و پرداخت‌های پروژه را در هریک از دوره‌ها (فصل یا سال)، همراه با حاشیه اطمینان مدیریتی و منبع تامین نقدینگی نشان می‌دهد.

۷-۳-۳- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

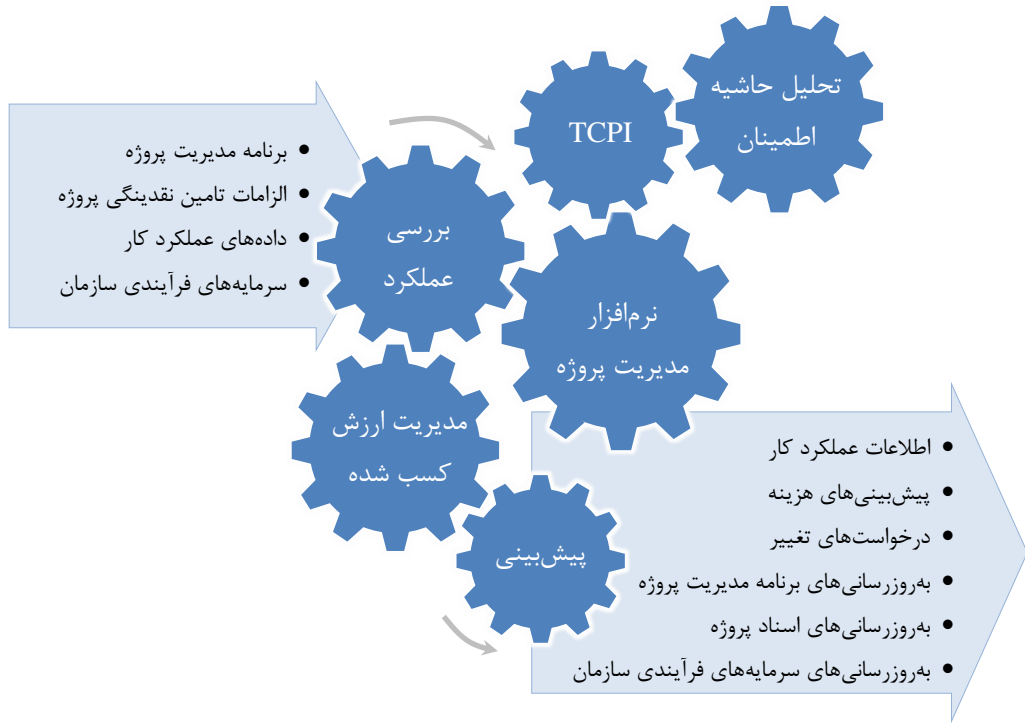
عمده‌ترین اسناد پروژه که ممکن است طی این فرآیند به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به‌روزرسانی شوند از این قرارند:

- لیست ریسک‌ها
- برآوردهای هزینه فعالیت‌ها
- زمان‌بندی پروژه

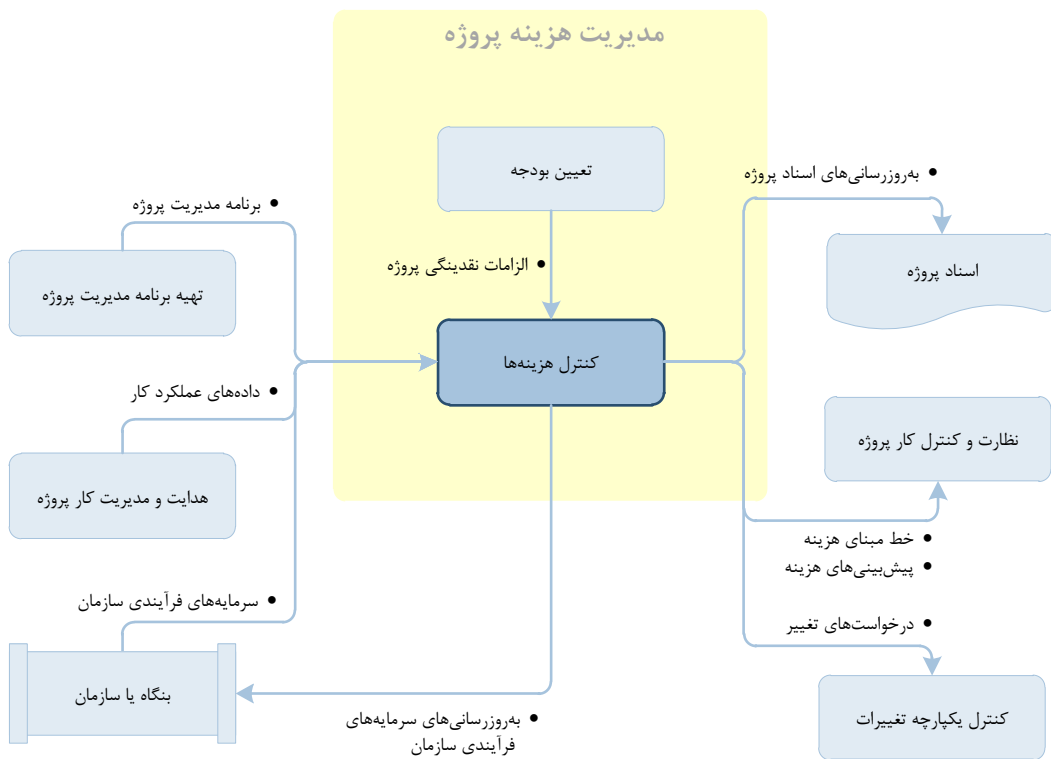
۷-۴- کنترل هزینه‌ها

فرآیند کنترل هزینه‌ها برای مقایسه هزینه واقعی و برنامه‌ریزی شده پروژه است. این مقایسه به سادگی با مقایسه مقادیر واقعی و برنامه‌ریزی شده امکان‌پذیر نیست، زیرا کاملاً بستگی به میزان کار انجام شده نیز دارد. به عنوان مثال اگر هزینه واقعی در دوره‌ای خاص برابر با هزینه برنامه‌ریزی شده باشد نمی‌توانیم نتیجه‌گیری کنیم که وضعیت پروژه مناسب است، زیرا ممکن است کاری که انجام داده‌ایم کمتر از کار برنامه‌ریزی شده باشد و عملاً به این معنی باشد که هزینه‌های پروژه بیشتر از مقداری شده است که انتظار داشته‌ایم. مقایسه مناسبی که با لحاظ کردن عملکرد باشد عمدتاً در قالب تحلیل ارزش کسب شده انجام می‌شود.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



وقتی انحرافی در هزینه کشف شود یا مستقیماً درخواست تغییری در این فرآیند صادر می‌کنیم، یا اطلاعات را به فرآیندهای یکپارچگی ارسال می‌کنیم تا از ترکیب این اطلاعات و اطلاعات حوزه‌های دیگر درخواست تغییر را صادر کنند. در هر حال باید مطابق معمول به یاد داشته باشیم که هرگاه مشکلی پیش بیاید، باید پیش از این که به فکر رفع آن مشکل باشیم، به فکر یافتن دلیل ریشه‌ای بروز آن مشکل و حل کردن آن باشیم، زیرا با این کار جلوی بروز مشکلات مشابه را در آینده نیز می‌گیریم. در این روند احتمالاً دانشی نیز به دست می‌آوریم که برای پروژه‌های آینده راهگشا خواهند بود و باید در قالب درس آموخته ثبت شود.

۷-۴-۱- ورودی‌های کنترل هزینه‌ها

۷-۴-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت پروژه دو ورودی مهم را در اختیار این فرآیند می‌گذارد. یکی از آن‌ها برنامه مدیریت پروژه است که شیوه کنترل هزینه‌ها را توضیح می‌دهد و دیگری خط مبنای هزینه است که انتظاری که در عملکرد واقعی هزینه داشته‌ایم را ارائه می‌کند و باید با واقعیت مقایسه شود.

۷-۴-۱-۲- الزامات تامین نقدینگی پروژه

الزامات تامین نقدینگی پروژه که از دیگر خروجی‌های فرآیند تعیین بودجه است اطلاعاتی بیشتر از آن‌چه در خط مبنای هزینه وجود دارد، یعنی دریافت‌ها، پرداخت‌ها، حاشیه اطمینان مدیریتی و منابع تامین نقدینگی را نیز در اختیارمان می‌گذارد که برای تحلیل دقیق‌تر عملکرد هزینه لازم است.

۷-۴-۱-۳- داده‌های عملکرد کار

تحلیل عملکرد هزینه صرفاً با مقایسه هزینه‌های واقعی و برنامه‌ریزی شده امکان‌پذیر نیست و حتماً باید میزان کار انجام شده و پیشرفت حاصل شده را نیز در این تحلیل وارد کرد.

۷-۴-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های کنترل هزینه
- ابزارهای کنترل هزینه
- روش‌های نظارت و گزارش‌دهی

۷-۴-۲- ابزارها و روش‌های کنترل هزینه

۷-۴-۲-۱- مدیریت ارزش کسب شده

تحلیل ارزش کسب شده رایج‌ترین روش برای کنترل هزینه، زمان و گستره پروژه است. در این روش عملکرد هزینه با در نظر گرفتن وضعیت زمانی (تاریخ‌های انجام کار) و وضعیت گستره (پیشرفت‌ها) انجام می‌شود و در نتیجه کاملاً قابل اتکا است.

پم‌باک روش تحلیل ارزش کسب شده را به طور خلاصه توضیح می‌دهد؛ ولی چنین توضیحی در این راهنما وجود ندارد تا تمرکز بر کلیات مفهومی استاندارد از بین نرود و مبحث نیز نیمه‌کاره رها نشود؛ لذا توصیه می‌شود که در این مورد به منابع جامعی که در مورد تحلیل ارزش کسب شده تدوین شده‌اند مراجعه کنید.

۷-۴-۲-۲- پیش‌بینی‌ها

پیش از کنترل هر حوزه باید بر آن نظارت کرد و نظارت به معنی ارزیابی وضعیت آن است، که مبنای کنترل، یعنی صدور درخواست‌های تغییر است. نظارت نیز همیشه دو جنبه دارد، یکی مقایسه وضعیت فعلی با برنامه‌ریزی‌های قبلی و دیگری پیش‌بینی وضعیت آینده بر اساس وضعیت فعلی.

در مورد هزینه نیز باید وضعیت آینده آن را بر اساس واقعیت‌هایی که تا کنون به وجود آمده است و تاثیری که در برنامه‌ها می‌گذارند مشخص کرد. این تحلیل نیز عمدتاً با تحلیل ارزش کسب شده انجام می‌شود و از یک سو نشان می‌دهد که اگر پروژه با همین روند پیش برود با چه هزینه‌ای پایان خواهد یافت و دیگر این که اگر قصد داشته باشیم که پروژه با هزینه برنامه‌ریزی تمام شود در ادامه کار باید هزینه‌های واقعی چه نسبتی با برنامه‌ریزی‌های اولیه داشته باشند؛ مورد آخر منجر به محاسبه TCPI می‌شود.

۷-۴-۲-۳-TCPI

TCPI مخفف To-Complete Performance Index، به معنی شاخص عملکرد تا زمان تکمیل و یکی از شاخص‌های تحلیل ارزش کسب شده است. این شاخص در کنار شاخصی پایه‌ای‌تر با نام CPI (مخفف Cost Performance Index) معنا پیدا می‌کند. CPI نشان می‌دهد که هزینه‌های واقعی چقدر بیشتر یا کمتر از هزینه‌های برنامه‌ریزی شده بوده‌اند و TCPI نشان می‌دهد که اگر قرار باشد پروژه با هزینه مناسب تمام شود باید هزینه‌های واقعی ادامه کار چقدر بیشتر یا کمتر از مقدارهای برنامه‌ریزی شده باشند.

۷-۴-۲-۵-نرم‌افزار مدیریت پروژه

قاعداً برای محاسبات هزینه و خصوصاً تحلیل ارزش کسب شده از نرم‌افزاری نیز کمک خواهید گرفت. اکثر نرم‌افزارهای زمان‌بندی چنین قابلیت‌هایی را نیز دارند و عمدتاً از همان نرم‌افزارها برای کنترل هزینه نیز استفاده می‌شود. با این حال قابلیت‌های نرم‌افزارهایی معمولی مانند پراجکت و پریماورا در تحلیل ارزش کسب شده بسیار محدود است و به همین خاطر در پروژه‌های پیچیده از نرم‌افزارهای پیشرفته‌تری مانند کبرا استفاده می‌شود. البته شکی نیست که تمام این محاسبات وابسته به زمان‌بندی نیز هستند و به همین خاطر نرم‌افزارهای مختص تحلیل ارزش کسب شده، مانند کبرا، معمولاً امکان یکپارچه شدن با نرم‌افزارهای زمان‌بندی رایج، مانند پراجکت و پریماورا را نیز دارند.

۷-۴-۲-۶-تحلیل حاشیه اطمینان

در طی اجرای پروژه باید حاشیه اطمینان‌های کنترلی و حاشیه اطمینان‌های مدیریتی را زیر نظر داشت. باید دائماً بدانیم که چه مقداری از این حاشیه اطمینان‌ها مصرف شده‌اند و تخمین بزنیم که باقیمانده آن‌ها برای باقیمانده کار کافی هستند یا خیر. اگر حاشیه اطمینانی اضافه بیاید می‌توانیم آن را آزاد کرده، به بخش دیگری از کار اضافه کنیم. اگر هم کم بیایند باید به فکر چاره باشیم و از منبع دیگری هزینه لازم را تامین کنیم.

۷-۴-۳- خروجی‌های کنترل هزینه‌ها

۷-۴-۳-۱- اطلاعات عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار که به این فرآیند ارسال می‌شوند تحلیل شده، تبدیل به اطلاعات سودمندی می‌شوند که مبنای کنترل‌های دیگر خواهند بود. این اطلاعات عمدتاً شاخص‌های تحلیل ارزش کسب شده هستند.

۷-۴-۳-۲- پیش‌بینی‌های هزینه

پیش‌بینی‌هایی که در مورد هزینه پروژه شده است نیز خروجی این فرآیند به شمار می‌روند و به فرآیندهای یکپارچگی فرستاده می‌شوند تا در کنار سایر ارزیابی‌ها و پیش‌بینی‌ها برای کنترل یکپارچه پروژه و طراحی و صدور درخواست‌های تغییر به کار روند.

۷-۴-۳-۳- درخواست‌های تغییر

اکثر درخواست‌های تغییر بر اساس اطلاعات خروجی تمام حوزه‌ها و در فرآیندهای یکپارچگی صادر می‌شوند، با این حال ممکن است درخواست‌های تغییری نیز در همین فرآیند صادر شود. تمام درخواست‌هایی تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شوند تا به طور همه‌جانبه بررسی شوند و در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال گردند.

۷-۴-۳-۴- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

در طی این فرآیند ممکن است خط مبنای هزینه و برنامه مدیریت هزینه به طور غیرمستقیم و از طریق روند تغییرات به‌روزرسانی شوند.

۷-۴-۳-۵- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

ممکن است برآوردهای هزینه و مبانی برآورد آن‌ها طی این فرآیند به طور غیرمستقیم و از طریق فرآیندهای مربوطه به‌روزرسانی شوند.

۷-۴-۳-۶- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

در این این فرآیند متوجه می‌شویم که چه مسایلی باعث ایجاد انحراف در هزینه می‌شوند، راه‌حلهایی برای آن عوامل در نظر می‌گیریم و به تدریج موفق بودن یا نبودن راه‌ها را کشف می‌کنیم، بانک‌های اطلاعاتی مربوط به هزینه‌ها را به‌روزرسانی می‌کنیم و در نهایت درس‌های آموخته‌ای تولید می‌کنیم. تمام این اطلاعات برای پروژه‌های بعد راهگشا خواهند بود و در کنار سایر سرمایه‌های فرآیندی سازمان قرار می‌گیرند.

۸- مدیریت کیفیت پروژه

مفهوم‌های گستره و کیفیت کاملاً هم‌خانواده هستند و در کنار یکدیگر محصول پروژه را به طور کامل تعریف می‌کنند. گستره نشان‌دهنده ویژگی‌ها و مشخصات محصول و کیفیت نشان‌دهنده چگونگی آن ویژگی‌ها و مشخصات است. به عنوان مثال این که یک زیردریایی چه مشخصات و قابلیت‌هایی داشته باشد، یعنی تا چه عمقی بتواند در دریاها و اقیانوس‌ها پایین برود، از چه مصالحی در ساخت آن استفاده شده باشد و مانند آن‌ها، گستره زیردریایی را نشان می‌دهند. این که این زیردریایی چه مدت دوام داشته باشد، نمونه‌ای از ویژگی‌های کیفی آن است. ممکن است دو زیردریایی با گستره‌های کاملاً مشابه وجود داشته باشند، ولی یکی از آن‌ها فقط چند ماه بتواند کار کند و بعد از آن دچار اختلال شود، ولی دیگری بیشتر از ده سال بدون مشکلی عمده به کار خود ادامه دهد. تفاوت این دو زیردریایی در کیفیت آن‌هاست. به نظر شما کدامیک از دو زیردریایی بهتر است؟

این سوال پاسخ مشخصی ندارد و بستگی به نیازها و انتظارات کارفرما و بهره‌بردار دارد. اگر زیردریایی برای استفاده مستمر و طولانی مدت تعریف شده باشد قطعاً کیفیت بالاتر برای آن بهتر است، ولی اگر این زیردریایی صرفاً برای ماموریتی چند روزه تعریف شده است و بعد از آن نیز هیچ نوع کاربرد دیگری نخواهد داشت، کیفیت پایین‌تری که این ماموریت را مختل نکند بهتر است، زیرا کیفیت بالاتر در این مثال صرفاً به معنی هدر رفتن منابع خواهد بود.

پس از یک سو باید تفاوت‌ها و مشابهت‌های گستره و کیفیت را بدانیم و از سوی دیگر بدانیم که کیفیت محصول هر پروژه سطح مشخصی دارد که بر اساس نیازها و انتظارات کارفرما، بهره‌بردار و پیمانکار مشخص می‌شود و به هیچ وجه قرار نیست که کیفیت هر پروژه‌ای حداکثر باشد.

گذشته از کیفیت محصول باید به کیفیت کار نیز توجه داشت. کیفیت محصول تا حد زیادی کیفیت کار را تعیین می‌کند، ولی عوامل دیگری نیز در تعیین کیفیت کار مطرح هستند. هرچه کیفیت کار بالاتر باشد، احتمال این که تحویل‌شدنی‌های پروژه کیفیتی مطابق کیفیت تعریف شده محصول را نداشته باشند و لازم باشد که آن‌ها را اصلاح کنیم کمتر خواهد شد. یعنی اگر کیفیت کار را بالاتر ببریم، احتمال دوباره کاری کم می‌شود و در نتیجه هزینه‌های دوباره کاری نیز کاهش پیدا می‌کند. با این حال بالاتر بردن کیفیت کار خود هزینه دارد و

در نتیجه باید تعادلی بین هزینه کیفیت و هزینه‌ای محتمل که صرفه‌جویی می‌شود برقرار کنیم و نقطه بهینه را برای کار انتخاب کنیم.

یک اشتباه رایج در مورد مدیریت کیفیت این است که آن را متناظر با بازرسی می‌دانند، در حالی که هدف اصلی بازرسی نیست و این کار صرفاً بخشی از مدیریت کیفیت است. هدف اصلی سیستم مدیریت کیفیت این است که با اقدام‌های مداوم مناسب و تغییراتی که در شیوه کار می‌دهیم کاری کنیم که احتمال تولید تحول‌شدنی‌های نامطلوب حداقل شود؛ نه این‌که دست روی دست بگذاریم که تحویل‌شدنی‌ها با هر کیفیتی تولید شوند و بعد موارد نامطلوب را با بازرسی پیدا و اصلاح کنیم. حتی می‌توان ادعا کرد که یکی از بزرگ‌ترین نتایج سیستم مدیریت کیفیت کاهش هزینه و زمان پروژه است.

یکی از الزامات کیفیت از نظر پم‌باک، بهبود دایمی آن است. قاعدتا باید بتوانید حدس بزنید که وقتی صحبت از بهبود دایمی کیفیت می‌شود، منظور کیفیت کار است و نه کیفیت محصول. باید سعی کنیم که کیفیت کار را دایماً بهبود دهیم تا میزان دوباره‌کاری‌هایی که ناشی از نامطلوب بودن کیفیت تحویل‌شدنی‌هاست کاهش یابد، ولی همواره باید تلاش کنیم که کیفیت تحویل‌شدنی‌های میانی و محصول نهایی پروژه را در حد تعیین شده نگه داریم، نه کمتر و نه بیشتر.

نکته مهم دیگری هم وجود دارد که خصوصاً در حوزه کیفیت باید مد نظر باشد. هر پروژه دو نوع محصول تولید می‌کند:

- **محصول‌های تخصصی:** بخش‌های سازنده محصول نهایی پروژه
- **محصول‌های مدیریتی:** آن‌چه برای تضمین تولید محصول نهایی لازم است، ولی جزئی از آن نیست (مانند برنامه‌ها و گزارش‌ها)

هم محصول‌های تخصصی و هم محصول‌های مدیریتی نیاز به مدیریت کیفیت دارند و گستره اقدام‌های کیفیت به هیچ وجه محدود به محصول‌های تخصصی نیست. از سوی دیگر، مدیریت کیفیت هیچ محصولی بدون مدیریت نوع کاری که منجر به تولید آن محصول می‌شود امکان‌پذیر نیست. در نتیجه وقتی قرار است محصول‌های مدیریتی هم به لحاظ کیفیت مدیریت شوند، سیستم مدیریت کیفیت به‌ناچار باید به فرآیندهای مدیریت پروژه که تولید‌کننده آن محصول‌هاست نیز توجه داشته باشد. به عبارت دیگر، کل سیستم مدیریت

پروژه به نوعی تحت نظارت حوزه مدیریت کیفیت است، که عملاً زیرمجموعه‌ای از همین سیستم به شمار می‌رود. حتی برای سیستم مدیریت کیفیت هم باید مدیریت کیفیت داشت، زیرا این سیستم نیز مستقیم یا غیرمستقیم در فرآیند تولید برخی از محصولات مدیریت و تخصصی مشارکت دارد. بخش عمده‌ای از نظارت سیستم مدیریت کیفیت بر سیستم مدیریت پروژه طی فرآیند تضمین کیفیت که در ادامه بررسی خواهد شد انجام می‌شود.

مدیریت کیفیت با این فرآیندها انجام می‌شود:

Plan Quality Management	برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت
در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل کیفیت مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.	
Perform Quality Assurance	تضمین کیفیت
در این فرآیند کارآیی برنامه‌ریزی و کنترل کیفیت ارزیابی می‌شود تا در صورتی که برای تحقق اهداف کیفیت مناسب نبودند اصلاح شوند.	
Control Quality	کنترل کیفیت
در این فرآیند اقدامات و محصولات‌های کیفیتی کنترل می‌شوند تا مطابق با برنامه کیفیت باشند.	

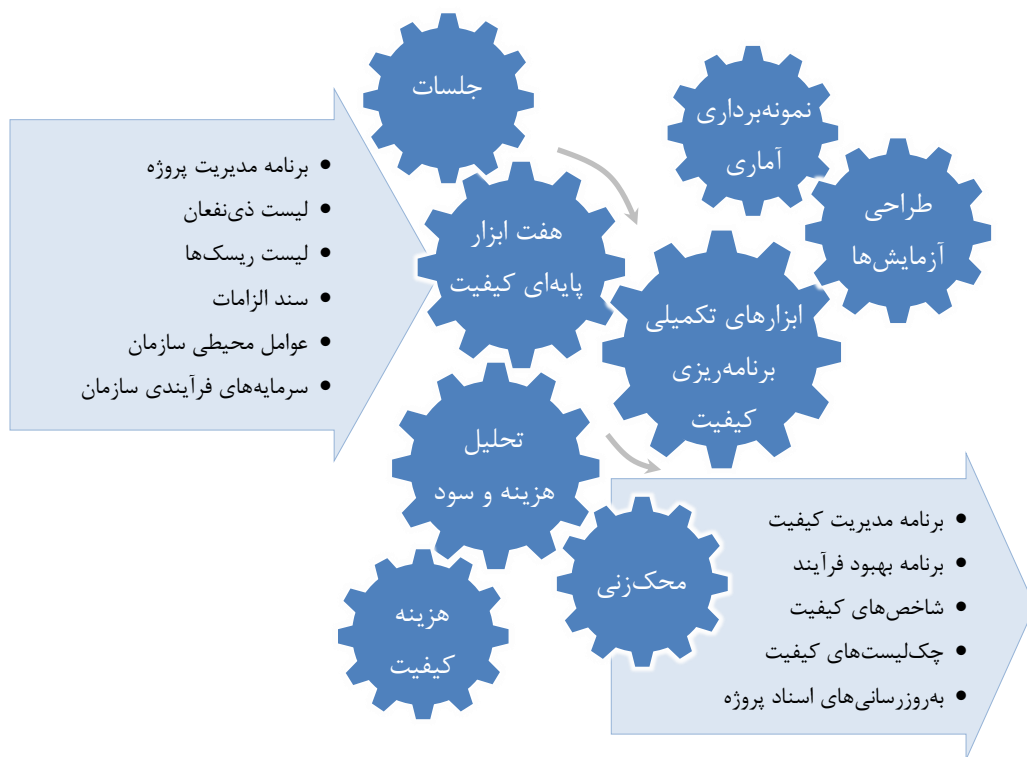
۸-۱- برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت

در برخی حوزه‌ها، مانند گستره، زمان و هزینه، فرآیندهای متفاوتی برای برنامه‌ریزی مدیریت آن حوزه و برنامه‌ریزی اجرای آن حوزه وجود دارد، در حالی که این دو وظیفه در حوزه کیفیت و برخی حوزه‌های دیگر در

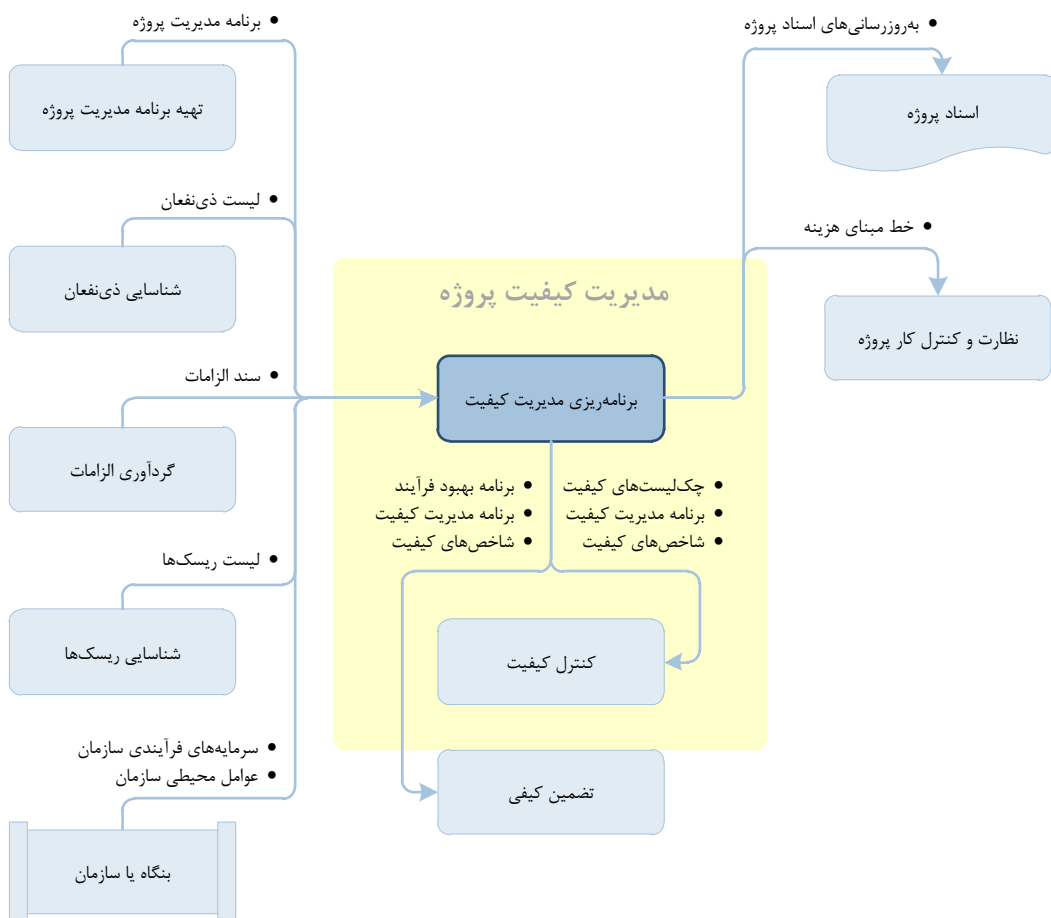
یک فرآیند برنامه‌ریزی مدیریتی انجام می‌شوند. باید مراقب باشید که این مسئله باعث سردرگمی شما نشود و همواره تفاوت این دو نوع برنامه‌ریزی را در نظر داشته باشید.

در فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت باید از یک سو شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل کیفیت را مشخص کرد و از سوی دیگر برنامه اجرایی کیفیت را تهیه کرد. برنامه‌ریزی اجرایی کیفیت مشخصات کیفیتی محصول و کار را مشخص می‌کند. مشخصات کیفیتی محصول عمدتاً بر اساس انتظارات و نیازهای کارفرما مشخص می‌شود و بعد از آن کیفیت کار با مشخص کردن آیین‌نامه‌ها، استانداردها، دستورالعمل‌ها، شاخص‌های ارزیابی و چک‌لیست‌های کیفیتی لازم برای پروژه انجام می‌شود.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند از این قرارند:



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



۸-۱-۱-۵- عوامل محیطی سازمان

مهم‌ترین عوامل محیطی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- قوانین دستگاه‌های حکومتی
- قواعد، استانداردها و دستورالعمل‌های صنفی یا صنعتی مربوط به پروژه
- شرایط حاکم بر پروژه که بر کیفیت اثر می‌گذارند
- شرایط فرهنگی موثر بر قضاوت‌هایی که در مورد کیفیت می‌شود

۸-۱-۱-۶- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها، روال‌ها و دستورالعمل‌های سازمانی در مورد کیفیت
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

۸-۱-۲- ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت

۸-۱-۲-۱- تحلیل هزینه و سود

افزایش کیفیت کار، خود هزینه دارد، ولی مانع بروز دوباره کاری و هزینه‌های ناشی از آن می‌شود. حد بهینه‌ای از کیفیت کار وجود دارد که مجموع هزینه‌ها را حداقل می‌کند و باید با تحلیل مناسب پیدا شود.

۸-۱-۲-۲- هزینه کیفیت

برنامه‌ریزی کیفیت کارهایی که برای بهبود کیفیت کار لازم است را مشخص می‌کند و این کارها هزینه نیز دارند. این هزینه‌ها از یک سو در تحلیل هزینه و سود اثر دارند و از سوی دیگر باید در حوزه مدیریت هزینه لحاظ شوند.

۸-۱-۲-۳- هفت ابزار پایه‌ای کیفیت

استانداردها و متودولوژی‌های متعددی در مورد کیفیت وجود دارد که دانشی کامل در مورد مدیریت کیفیت در اختیاران می‌گذارند. هدف پم‌باک ارائه کل این اطلاعات نیست و مهم صرفاً شیوه به جریان انداختن آن‌ها در پروژه و حفظ روابط آن‌ها با سایر فرآیندهای مدیریت پروژه است. با این حال به هفت ابزار پایه‌ای کیفیت که به شرح زیر هستند اشاره می‌شود:

- **نمودارهای علت و معلول** – این نمودارها که تیغ ماهی یا ایشیکاوا نیز نامیده می‌شوند برای به تصویر کشیدن مشکلات بالقوه و دلایلی ریشه‌ای که منجر به وقوع آن‌ها می‌شود است.
- **فلوچارت‌ها** – فلوچارت‌ها روند تولید تحویل‌شدنی‌ها را به تصویر می‌کشند و برای طراحی نقاط مهم کیفیتی به کار می‌روند.
- **چک‌لیست‌ها** – گروهی از چک‌لیست‌ها برای گردآوری شاخص‌های کیفی تحویل‌شدنی‌ها به کار می‌روند که بعداً در کنترل‌های این حوزه به کار خواهند رفت.
- **نمودارهای پارتو** – نمودارهای پارتو نمودارهایی میله‌ای هستند که در یک بعد عوامل ایجاد مشکلات و در بعد دیگر بسامد مشکلاتی که ایجاد کرده‌اند را نمایش می‌دهند. از این نمودارها برای ارزیابی اهمیت عوامل و تمرکز بر عوامل تاثیرگذارتر استفاده می‌شود.
- **هیستوگرام‌ها** – هیستوگرام‌ها نمودارهایی میله‌ای هستند که یکی از شاخص‌های کیفیت در یک بعد آن‌ها و بسامد تحویل‌شدنی‌هایی که در آن محدوده شاخص قرار دارند در بعد دیگر قرار می‌گیرد. با این نوع نمودارها پراکندگی نتایج را بررسی می‌کنند.

- **نمودارهای کنترلی** – نمودارهای کنترلی مقدار کیفیت هر یک از خروجی‌ها را بر اساس یکی از شاخص‌ها در یکی از بعدها و زمان را در بعد دیگر نمایش می‌دهد. با این نوع نمودارها گرایش‌هایی که در کیفیت وجود دارد را بررسی می‌کنند.
- **نمودارهای پراکندگی** – این نوع نمودارها یکی از متغیرهای ورودی را در یک بعد و خروجی کیفیت را در بعد دیگر نمایش می‌دهند و از آن‌ها برای کنترل همبستگی بین این دو پارامتر استفاده می‌شود.

۸-۲-۴- محک‌زنی

محک‌زنی^۱ به مقایسه وضعیت کیفیت پروژه با پروژه‌های مشابه برای یافتن راه‌حل‌های بهتر و ایده‌های مناسب برای بهبود کیفیت گفته می‌شود.

۸-۲-۵- طراحی آزمایش‌ها

طراحی آزمایش‌ها برای مشخص کردن اثر تغییرات یک متغیر یا مجموعه‌ای از متغیرها بر کیفیت محصول نهایی و در نتیجه اولویت‌بندی اهمیت متغیرهاست.

۸-۲-۶- نمونه‌گیری آماری

گاهی اوقات باید برای ارزیابی نتیجه اقدامات کیفی نمونه‌گیری کرد، یعنی تعداد کمی از خروجی‌ها را با پیروی از اصول و روش‌های آماری انتخاب کرد.

^۱ benchmarking

۸-۱-۲-۷- ابزارهای تکمیلی برنامه‌ریزی کیفیت

ابزارهای دیگری نیز در برنامه‌ریزی کیفیت به کار می‌روند، از جمله جلساتی تسهیل شده که برای همفکری و یافتن ایده‌های جدید برگزار می‌شوند، نمودارهای تکمیلی مانند نمودارهای تحلیل میدان نیرو که برای نمایش نیروهایی که عامل یا مانع تغییر هستند و نرم‌افزارهای کیفیت.

۸-۱-۲-۸- جلسات

برخی از برنامه‌ریزی‌های کیفیت یا مبانی آن برنامه‌ریزی‌ها در طی جلسات انجام می‌شوند.

۸-۱-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت

۸-۱-۳-۱- برنامه مدیریت کیفیت

برنامه مدیریت کیفیت مانند تمام برنامه‌های مدیریتی دیگر، شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل کیفیت را مشخص می‌کند. با این حال بر خلاف اکثر آن‌ها، برنامه کیفیت نیز که شیوه اجرای کیفیت در پروژه است را نیز شامل می‌شود.

این برنامه جزئی از برنامه مدیریت پروژه است.

۸-۱-۳-۲- برنامه بهبود فرآیند

در این فرآیند برنامه دیگری با نام برنامه بهبود فرآیند نیز تولید می‌شود که آن هم در برنامه مدیریت پروژه قرار می‌گیرد. این برنامه شیوه بهبود بخشیدن دائمی به فرآیندهای مدیریت پروژه و فرآیندهای تولید محصول که در نهایت باعث افزایش موفقیت پروژه خواهند شد را نشان می‌دهد. قطعاً بهبود دادن هیچ امری بدون ارزیابی آن ممکن نیست و در نتیجه شیوه ارزیابی میزان موفقیت فرآیندها نیز باید در آن مشخص شود.

۸-۱-۳-۳- شاخص‌های کیفیت

خروجی دیگر شاخص‌های کیفیت است که برای ارزیابی میزان کیفیت محصول یا کار طراحی می‌شود. باید برای هر شاخص شیوه اندازه‌گیری، مقدار مناسب و رواداری پذیرفتنی مشخص شود. به عنوان مثال ممکن است در مورد بتن‌های یک پروژه مقاومت نمونه‌های بتنی برداشته شده در زمان ساخت که به شیوه مناسبی نگهداری شده است و در زمانی تعیین شده آزمایش می‌شوند و مقاومت و رواداری مقاومت مشخصی برایشان تعیین شده است شاخص ارزیابی باشد.

۸-۱-۳-۴- چک‌لیست‌های کیفیت

چک‌لیست‌ها از ابزارهای بسیار رایج در کنترل کیفیت هستند. مراحل کار و اقداماتی که باید در راستای کیفیت انجام شود در این چک‌لیست‌ها ثبت می‌شوند و گروه‌های اجرایی ملزم به اجرای کامل روند و وارد کردن تدریجی اطلاعات در چک‌لیست هستند.

۸-۱-۳-۵- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

عمده‌ترین مواردی از اسناد پروژه که ممکن است طی این فرآیند به طور غیرمستقیم به‌روزرسانی شوند از این قرارند:

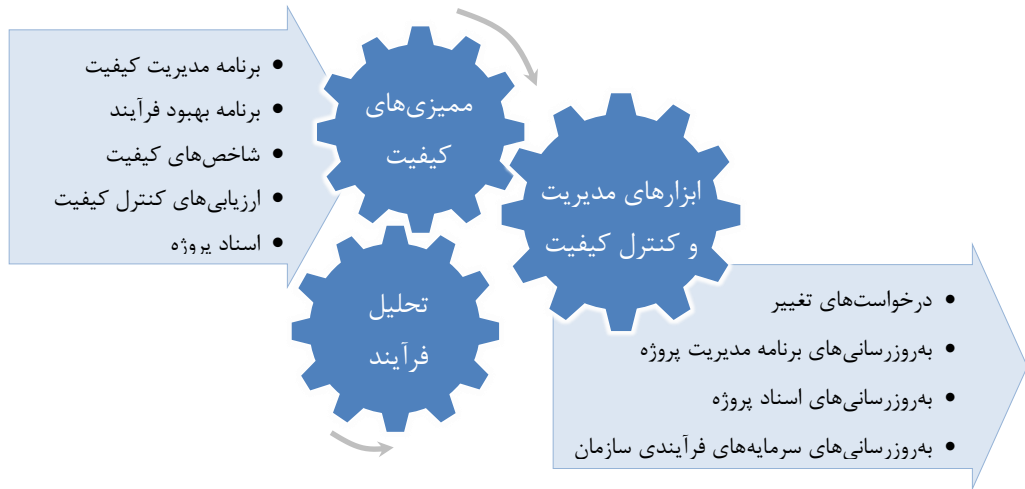
- لیست ذی‌نفعان
- ماتریس تخصیص مسئولیت‌ها
- ساختار شکست کار و راهنمای آن

۸-۲- تضمین کیفیت

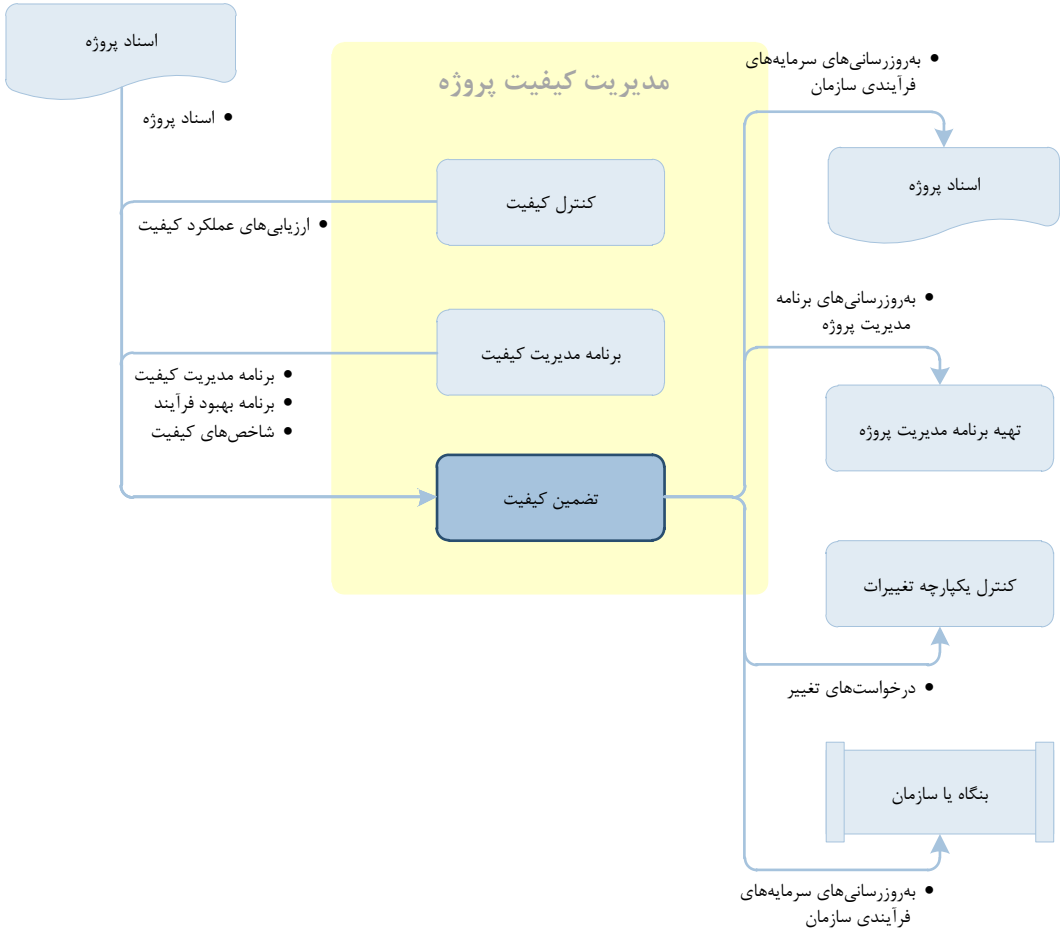
کیفیت به دو شکل در پروژه مد نظر قرار می‌گیرد، یکی کیفیت کار است و دیگری کیفیت محصولی که تولید می‌شود. هر دو جنبه نیاز به کنترل دارند. کنترل کیفیت محصول طی فرآیند کنترل کیفیت و کیفیت کارها و

نتایج حاصل از آن کارها طی فرآیند تضمین کیفیت انجام می‌شود. در فرآیند تضمین کیفیت باید از یک سو مطابقت کارها را با برنامه کیفیت تحت کنترل داشته باشیم و از سوی دیگر راه‌هایی برای بهبود دائمی کیفیت کارها پیدا کنیم.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده است.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



خیلی اوقات تضمین کیفیت به عهده واحدی از سازمان است که خارج تیم پروژه قرار می‌گیرد، ولی می‌توان آن را به عهده تیم پروژه نیز گذاشت.

۸-۲-۱- ورودی‌های تضمین کیفیت

۸-۲-۱-۱- برنامه مدیریت کیفیت

برنامه مدیریت کیفیت شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل کیفیت، از جمله شیوه تضمین کیفیت را مشخص می‌کند.

۸-۲-۱-۲- برنامه بهبود فرآیند

یکی از اهداف تضمین کیفیت بهبود فرآیندها است که این هدف با کمک گرفتن از برنامه بهبود فرآیند انجام می‌شود.

۸-۲-۱-۳- شاخص‌های کیفیت

در این فرآیند باید شاخص‌های کیفیت و میزان اثربخشی آن‌ها در ارزیابی و کنترل بررسی شود.

۸-۲-۱-۴- ارزیابی‌های کنترل کیفیت

منظور از «ارزیابی‌های کنترل کیفیت»، خروجی‌های فرآیند کنترل کیفیت است. این خروجی‌ها مقدارهای شاخص‌های کیفیت در محصول‌های تولید شده هستند. در این فرآیند باید از این ورودی برای تحلیل کیفیت کارها کمک گرفت.

۸-۲-۱-۵- اسناد پروژه

در این فرآیند باید به بسیاری از اسناد پروژه نیز مراجعه کرد.

۸-۲-۲- ابزارها و روش‌های تضمین کیفیت

۸-۲-۲-۱- ابزارهای مدیریت و کنترل کیفیت

در این فرآیند از تمام ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت استفاده می‌شود و ممکن است علاوه بر آن‌ها از ابزارهای دیگری مانند موارد زیر نیز کمک گرفته شود:

- **نمودارهای پیوستگی^۱** - این نمودارها برای تولید ایده‌های جدید به کار می‌روند.
- **نمودارهای PDPC^۲** - این نمودارها با کمک به تصویر کشیدن مراحل که برای رسیدن به یک هدف لازم است، تصور کامل‌تری از آن هدف به وجود می‌آورند.
- **نمودارهای روابط متقابل^۳** - این نمودارها روابط متقابل پیچیده‌ای که بین عوامل متعدد وجود دارد را به تصویر می‌کشند.
- **نمودارهای درختی^۴** - نمودارهای درختی، مانند آن‌چه معمولاً برای به تصویر کشیدن ساختار شکست کار استفاده می‌شود، برای به تصویر کشیدن تعلق عوامل به یکدیگر به کار می‌روند.
- **ماتریس‌های اولویت‌بندی^۵** - این ماتریس‌ها راه‌حل‌های مختلف مسایل را همراه با شاخص‌های ارزیابی متفاوت و ترکیب آن‌ها که اولویت راه‌حل را نشان می‌دهد به تصویر می‌کشند.
- **نمودارهای شبکه‌ای فعالیت‌ها** - نمودارهای شبکه‌ای فعالیت‌ها، فعالیت‌های پروژه را همراه با روابط آن‌ها به تصویر می‌کشند.

^۱ affinity diagram

^۲ process decision program chart

^۳ interrelationship digraph

^۴ tree diagram

^۵ prioritization matrices

- **نمودارهای ماتریسی** – انواع ماتریس‌ها را نیز می‌توان برای ارزیابی و تحلیل مسایل مختلف به کار برد.

۸-۲-۲- ممیزی‌های کیفیت

ممیزی کیفیت روالی است که مطابقت اقدامات کیفی و کارهای پروژه را با سیاست‌های سازمان و انتظارهای ذی‌نفعان می‌سنجد.

۸-۲-۳- تحلیل فرآیند

در تحلیل فرآیند برنامه بهبود فرآیند به کار گرفته می‌شود تا راه‌های بهبود دادن فرآیندها، مشکلات و اقدامات بی‌فایده مشخص شود.

۸-۲-۳- خروجی‌های تضمین کیفیت

۸-۳-۱- درخواست‌های تغییر

اگر مشکلی در برنامه کیفیت کشف شود یا راهی برای بهبود آن پیدا کنیم، درخواست تغییری صادر می‌کنیم که مانند تمام درخواست‌های تغییر دیگر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده می‌شود تا به صورت یکپارچه بررسی شده، در صورت تایید در برنامه کیفیت لحاظ شود.

۸-۲-۳- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

در طی این فرآیند ممکن است برنامه‌های مدیریت کیفیت، گستره، زمان‌بندی و هزینه به طور غیرمستقیم به‌روزرسانی شوند.

۸-۲-۳-۳- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

موارد زیر که جزئی از اسناد پروژه به شمار می‌روند در طی این فرآیند به‌روزرسانی می‌شوند:

- گزارش‌های ممیزی کیفیت
- برنامه‌های آموزشی
- اسناد فرآیندها

۸-۲-۳-۴- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

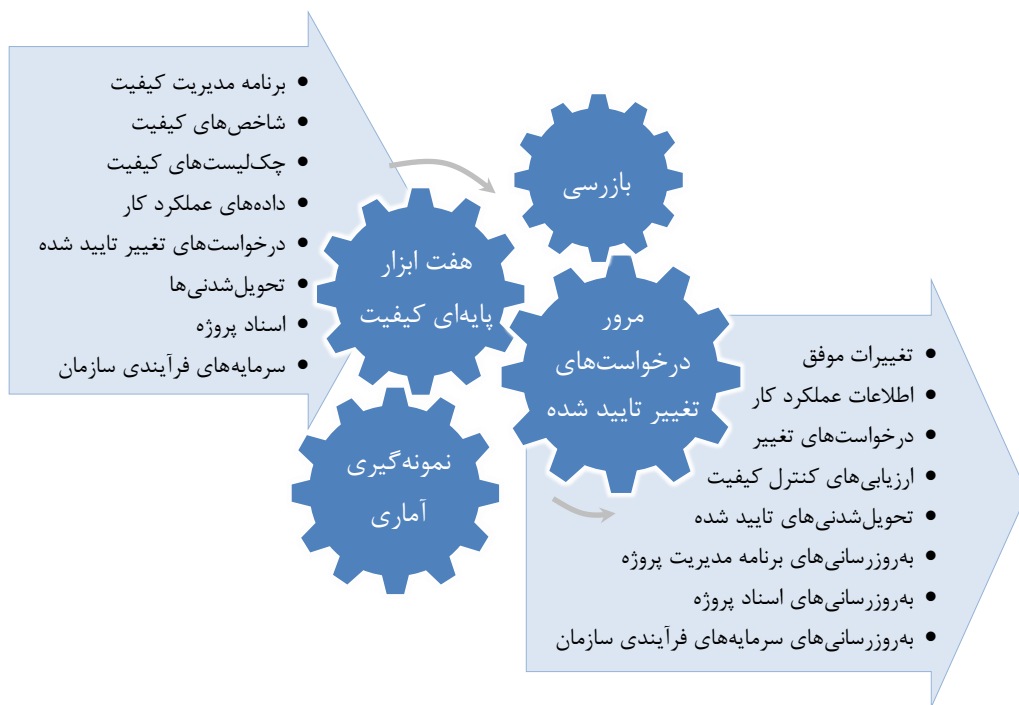
وقتی طی این فرآیند راهی برای بهبود برنامه کیفیت کشف می‌کنیم عملاً دانش جدیدی به سرمایه‌های فرآیندی سازمان نیز اضافه کرده‌ایم که می‌تواند در پروژه‌های آینده به کار رود.

۸-۳- کنترل کیفیت

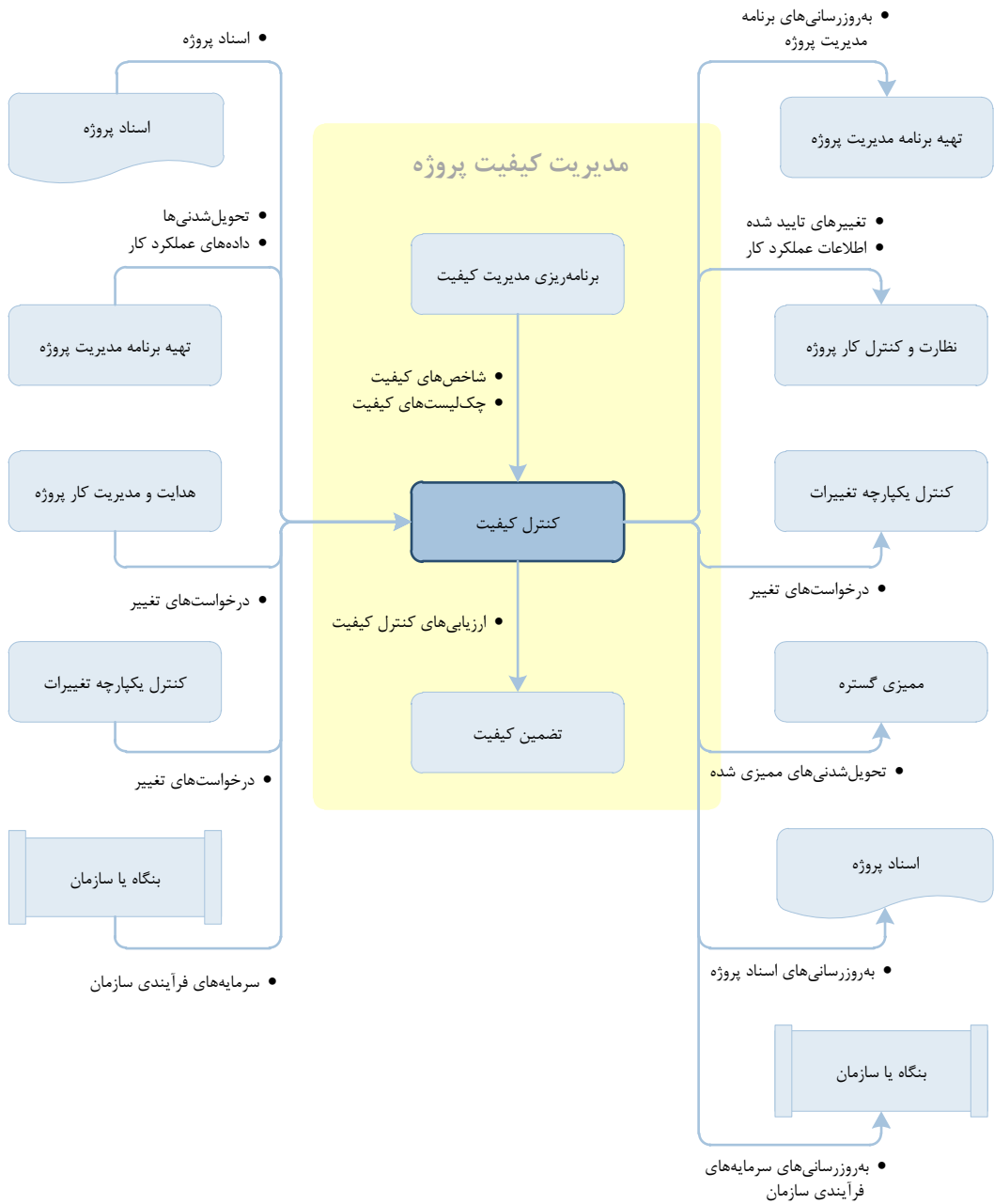
یک جنبه کیفیت مربوط به کیفیت کارهاست و جنبه دیگر کیفیت محصول. کیفیت محصول باید در سطح خاصی قرار گیرد و نه کمتر از آن باشد و نه بیشتر. باید کارها را با کیفیت مناسبی انجام دهیم که احتمال تولید محصولی با کیفیت نامناسب به حداقل برسد، نه این‌که صرفاً محصول‌های تولید شده را بررسی کنیم و در صورتی که نامناسب بودند آن‌ها را اصلاح کنیم.

کیفیت کارها عمدتاً در فرآیند تضمین کیفیت تحت کنترل قرار می‌گیرد و در عین حال چون هیچگاه نمی‌توانیم مطمئن باشیم که محصول کاملاً در سطح کیفیت مناسب قرار دارد، فرآیند دیگری با نام کنترل کیفیت نیز در نظر می‌گیریم که مطابقت کیفیت محصول را با برنامه کیفیت می‌سنجد.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



۸-۳-۱- ورودی‌های کنترل کیفیت

۸-۳-۱-۱ برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت کیفیت که جزئی از برنامه مدیریت پروژه است شیوه کنترل کیفیت را مشخص می‌کند.

۸-۳-۱-۲ شاخص‌های کیفیت

در این فرآیند باید کیفیت محصول را بر اساس شاخص‌هایی که از قبل تعیین شده‌اند سنجید تا محصول‌های نامناسب کشف شوند.

۸-۳-۱-۳ چک‌لیست‌های کیفیت

معمولا چک‌لیست‌هایی برای کنترل جنبه‌های مختلف کیفیت محصول وجود دارد که باید برای کنترل به کار روند.

۸-۳-۱-۴ داده‌های عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار عملکرد واقعی پروژه را از نظر زمان، هزینه و مشخصات فنی ارائه می‌کنند.

۸-۳-۱-۵ درخواست‌های تغییر تایید شده

برخی از درخواست‌های تغییری که به تایید رسیده‌اند برای رفع بعضی از مشکلات هستند که می‌توانند کیفیت را تحت تاثیر قرار دهند. به همین خاطر بعد از این که درخواست تغییر تایید شود و در پروژه به کار گرفته شود باید اثربخشی آن را کنترل کرد تا مطمئن شد که مشکلاتی که به وجود آمده بودند حل شده‌اند. به همین خاطر درخواست‌های تغییر تایید شده ورودی این فرآیند به شمار می‌روند.

۸-۳-۱-۶- تحویل شدنی‌ها

هرگاه یک تحویل شدنی پروژه تکمیل شود باید به این فرآیند فرستاده شود تا از لحاظ کیفیت کنترل شود و اگر اشکالی در آن وجود داشت درخواست تغییری برای رفع آن اشکال صادر گردد.

۸-۳-۱-۷- اسناد پروژه

برخی موارد از اسناد پروژه که در این فرآیند کاربرد دارند عبارتند از توافق‌ها، گزارش‌های ممیزی کیفیت، سوابق اقدامات اصلاحی، برنامه‌های آموزشی و ارزیابی نتایج آن‌ها و سند فرآیندها.

۸-۳-۱-۸- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- استانداردها و سیاست‌های کیفیت سازمان
- دستورالعمل‌های استاندارد کار
- روال‌های گزارش‌دهی مسایل و مشکلات

۸-۳-۲- ابزارها و روش‌های کنترل کیفیت

۸-۳-۲-۱- هفت ابزار پایه‌ای کیفیت

هفت ابزار پایه‌ای کیفیت که در فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت کیفیت توضیح داده شده‌اند در این فرآیند نیز کاربرد دارند.

۸-۳-۲-۲- نمونه‌گیری آماری

گاهی اوقات لازم است که برای کنترل کیفیت محصول از نمونه‌گیری نیز کمک گرفت.

۸-۳-۲-۳- بازرسی

در این فرآیند باید محصول‌های پروژه را بازرسی کرد تا مطابقت آن‌ها با کیفیت برنامه‌ریزی شده مشخص شود.

۸-۳-۲-۴- مرور درخواست‌های تغییر تایید شده

در این فرآیند باید درخواست‌های تغییر تایید شده را بررسی کرد تا مطمئن شد که نتیجه‌ای که لازم بوده است را در پروژه ایجاد کرده‌اند.

۸-۳-۳- خروجی‌های کنترل کیفیت

۸-۳-۳-۱- ارزیابی‌های کنترل کیفیت

نتیجه اندازه‌گیری‌ها و ارزیابی‌هایی که در این فرآیند انجام می‌شود و هدف اصلی آن‌ها مقایسه کیفیت محصول با کیفیت برنامه‌ریزی شده است را باید مستند کرد.

۸-۳-۳-۲- تغییرهای موفق

بعد از این که درخواست‌های تغییر تایید شده بررسی شوند مشخص می‌شود که تحویل‌شدنی‌هایی که هدف تغییر بوده‌اند به شکل مطلوب درآمده‌اند یا هنوز نیاز به اصلاح دارند و به خاطر ناموفق بودن تغییر باید درخواست تغییر جدیدی صادر کرد.

۸-۳-۳- تحویل‌شدنی‌های تایید شده

کیفیت تحویل‌شدنی‌های تکمیل شده در این فرآیند بررسی می‌شوند و در صورتی که تایید شوند به فرآیند ممیزی گستره ارسال می‌شوند که از نظر گستره نیز بررسی شوند. در نهایت اگر هم از نظر گستره و هم از نظر کیفیت پذیرفتنی باشند به کارفرما ارائه خواهند شد.

۸-۳-۴- اطلاعات عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار طی این فرآیند یکپارچه می‌شوند و به شکل معنادارتری که اطلاعات عملکرد کار نامیده می‌شوند به سایر فرآیندها ارسال می‌شوند.

۸-۳-۵- درخواست‌های تغییر

اگر کیفیت تحویل‌شدنی‌ها مناسب نباشد درخواست‌های تغییری برای اصلاح آن‌ها طراحی شده، به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات ارسال می‌شود. مطابق معمول باید علاوه بر طراحی اقدامات اصلاحی به فکر طراحی اقدامات پیش‌گیرانه نیز باشیم، که مستلزم یافتن دلایل ریشه‌ای مشکلات است.

۸-۳-۶- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

ممکن است برنامه‌های مدیریت کیفیت و بهبود فرآیند به طور غیرمستقیم در طی این فرآیند به‌روزرسانی شوند.

۸-۳-۷- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

برخی از اسناد پروژه که ممکن است طی این فرآیند به طور مستقیم یا غیرمستقیم به‌روزرسانی شوند از این قرارند:

- استانداردهای کیفیت
- توافقی‌ها

- گزارش‌های ممیزی کیفیت و سوابق اصلاحات
- برنامه‌های آموزشی و ارزیابی‌های آنها
- سند فرآیندها

۸-۳-۳-۸- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

طی این فرآیند درس‌های آموخته‌ای تولید می‌شود که در پروژه‌های بعدی راهگشا خواهند بود. علاوه بر آنها چک‌لیست‌های تکمیل شده نیز در بانک‌های اطلاعاتی سازمان نگهداری و در پروژه‌های بعدی به کار گرفته می‌شوند.

۹ – مدیریت منابع انسانی پروژه

تمام پروژه‌ها را انسان‌ها انجام می‌دهند و مدیریت منابع انسانی عامل مهمی در موفقیت پروژه‌هاست. مدیریت انسان‌ها جنبه‌های مختلفی دارد و بسیاری از آن‌ها در حوزه مدیریت عمومی قرار می‌گیرند و در پم‌پاک مطرح نمی‌شوند. پم‌پاک صرفاً به جنبه‌هایی از مدیریت منابع انسانی توجه دارد که صرفاً در پروژه‌ها مطرح هستند و با سایر فرآیندهای مدیریت پروژه نیز ارتباط پیدا می‌کنند. این مهارت‌ها در قالب فرآیندهای زیر ارائه می‌شوند:

Plan Human Resource Management	برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی
در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل منابع انسانی مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.	
Acquire Project Team	گردآوری تیم پروژه
در این فرآیند افرادی که برای انجام کارهای پروژه لازم هستند با مهارت‌های تعیین شده و در زمان‌های مناسب از داخل یا خارج سازمان گردآوری می‌شوند.	
Develop Project Team	بهبود تیم پروژه
در این فرآیند توانایی کار گروهی افراد افزایش داده می‌شود.	
Manage Project Team	مدیریت تیم پروژه
در این فرآیند مسایل مربوط به اعضای تیم حل می‌شود و عملکرد آن‌ها نیز برای انجام کنترل‌های لازم ارزیابی می‌گردد.	

یکی از الزامات هر پروژه این است که نقش‌ها و مسئولیت‌های اعضای تیم مشخص باشد، تا همگی بدانند که چه انتظاری از ایشان می‌رود و چه انتظاری می‌توانند از سایرین داشته باشند. در غیر این صورت هرچقدر

هم که قابلیت‌های افراد بالا باشد، زمینه مناسبی برای بالفعل شدن آن قابلیت‌ها فراهم نخواهد شد. پم‌باک دستورالعمل‌های زیادی در مورد تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌ها ارائه نمی‌کند، زیرا متودولوژی مدیریت پروژه نیست. حداقل‌هایی که پم‌باک ارائه می‌کند، نقش‌های زیر است:

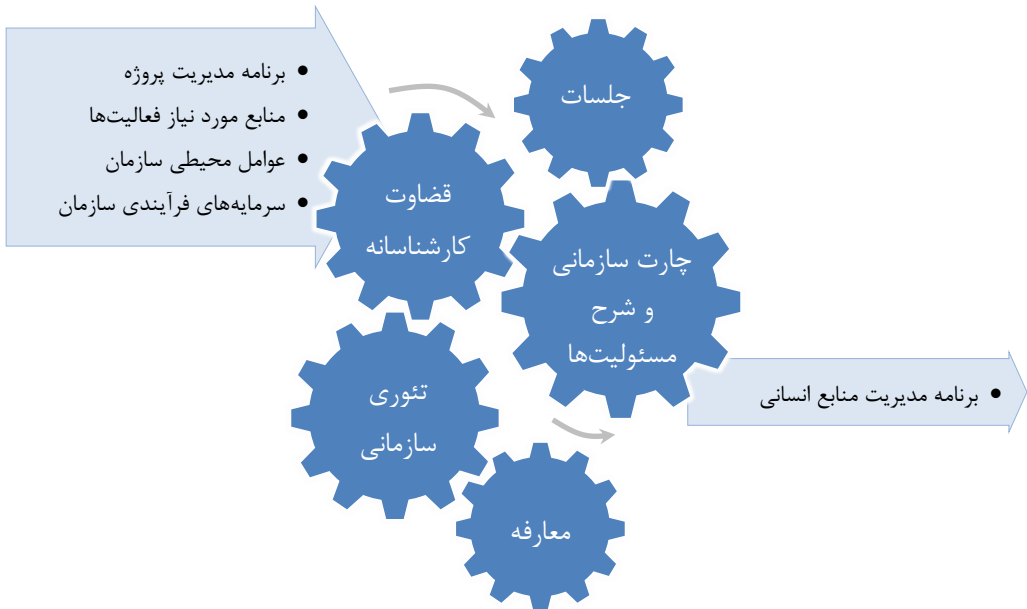
- **حامی پروژه** – حامی یکی از مدیران ارشد شرکت است که مسئول پروژه به شمار می‌رود و بالادست مدیر پروژه قرار می‌گیرد. وظایف اصلی وی تامین منابع مالی پروژه و هدایت پروژه از طریق تصمیم‌گیری‌های کلان است.
- **PMO** – مسئولیت‌های دفتر مدیریت پروژه وابسته به سازمان است و حداقل‌ها یا پیش‌فرض‌های خاصی به آن حاکم نیست.
- **مدیران طرح و پرتفولیو** – مدیران طرح و پرتفولیو مسئولیت هدایت پروژه و محقق ساختن اهداف و استراتژی‌های کلان را به عهده دارند.
- **مدیر پروژه** – مسئولیت اکثر فرآیندهای مدیریت پروژه که برای مدیریت دائمی آن لازم هستند به عهده مدیر پروژه است.
- **تیم مدیریت پروژه** – تیم مدیریت پروژه زیرمجموعه‌ای از تیم پروژه است که در مدیریت پروژه‌های بزرگ به مدیر پروژه کمک می‌کنند. این افراد مسئولیت برخی از فرآیندها را به عهده می‌گیرند، ولی در نهایت مدیر پروژه پاسخگو باقی می‌ماند.
- **تیم پروژه** – تمام کسانی که داخل محدوده پروژه مشغول به کار هستند، شامل مدیر پروژه و تیم مدیریت پروژه و همچنین کسانی که مسئولیت اجرای پروژه و جنبه‌های فنی آن را دارند.
- **مدیران کارکردی** – اگر پروژه در محیطی پروژه محور انجام نشود تعدادی مدیر کارکردی نیز در آن مشارکت دارند. این افراد مسئولیت تامین نیرو و نظارت بر کیفیت و صحت عملکرد فنی آن‌ها را به عهده دارند.

یکی دیگر از الزامات پم‌باک این است که سیستمی برای تشخیص عملکرد مناسب و تشویق آن داشته باشید. تشویق نکردن اعضای تیم باعث کاهش انگیزه آن‌ها و افت عملکردشان می‌شود. تشویق صرفاً از طریق پاداش مالی نیست، بلکه حتی یک تشکر رسمی و جدی نیز می‌تواند عملکرد مناسبی داشته باشد.

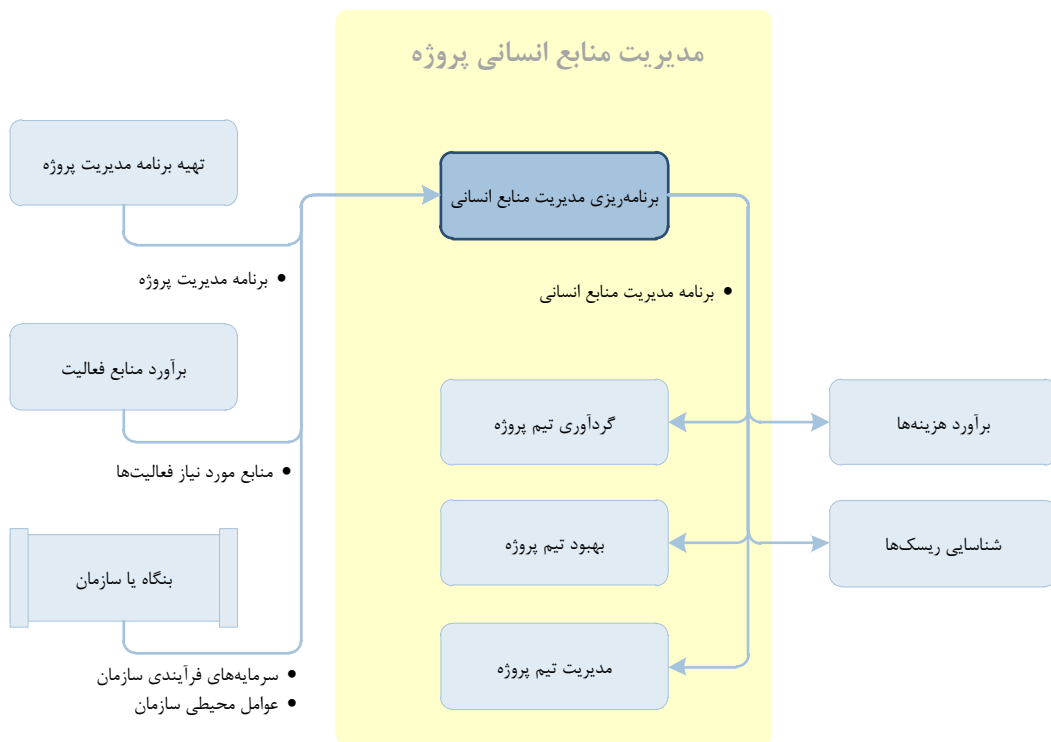
۹-۱- برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی

در این فرآیند برنامه مدیریت منابع انسانی که شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل منابع انسانی را مشخص می‌کند تهیه می‌شود. این برنامه مانند برنامه مدیریت کیفیت به جنبه‌های مدیریتی محدود نمی‌شود و برنامه‌ریزی اجرایی که شامل نقش‌ها و مسئولیت‌ها، مهارت‌ها، چارت سازمانی و سلسله مراتب مدیریتی و امثال آن‌ها می‌شود را نیز در خود جای می‌دهد.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل زیر نمایش داده شده‌اند:



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



در این فرآیند منابع انسانی لازم برای پروژه را همراه با شرحی از مهارت‌هایی که نیاز دارند و خدماتی که باید ارائه دهند تهیه می‌کنیم. علاوه بر آن زمان‌بندی استخدام و تعدیل نیروها نیز تعیین می‌شود. معمولاً لازم است که برای نیروها دوره‌هایی آموزشی نیز در نظر گرفته شود که تعیین آن‌ها نیز در همین فرآیند انجام می‌شود.

۹-۱-۱- ورودی‌های برنامه مدیریت منابع انسانی

۹-۱-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

بخش‌های متنوعی از برنامه مدیریت پروژه در انجام این فرآیند تاثیر می‌گذارند. یکی از آن‌ها خط مبنای زمان‌بندی است که توزیع کارها را در زمان پروژه نشان می‌دهد و منابع انسانی نیز باید به تناسب آن پیش‌بینی شوند.

۹-۱-۱-۲- منابع لازم برای فعالیت‌ها

منابع لازم برای انجام هرکدام از فعالیت‌ها در فرآیندهای حوزه زمان‌بندی مشخص می‌شوند و بخشی از آن‌ها نیز منابع انسانی هستند که باید در این فرآیند با تفصیل بیشتر برنامه‌ریزی شوند.

۹-۱-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- فرهنگ و ساختار سازمان
- منابع انسانی موجود
- پراکندگی جغرافیایی منابع انسانی
- سیاست‌های اداره کارکنان
- شرایط بازار

۹-۱-۱-۴ - سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- روال‌ها و سیاست‌ها سازمان‌دهی و شرح وظایف از پیش تعیین شده
- الگوهای تدوین چارت سازمانی و شرح وظایف
- درس‌های آموخته و اسناد پروژه‌های قبل
- روال‌های مدیریت مسایل تیم

۹-۱-۲ - ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی

۹-۱-۲-۱ - چارت‌های سازمانی و شرح وظایف

چارت سازمانی سلسله‌مراتب مدیریتی نقش‌ها را نشان می‌دهد. هر نقش در این چارت فقط یک نقش بالادست دارد و فقط همان نقش اجازه دارد که به وی دستور دهد. نقش‌ها به عهده افراد گذاشته می‌شوند و بهتر است سعی کنیم که بیشتر از یک نقش به عهده یک فرد گذاشته نشود، هرچند که این کار ممنوع نیست. در صورتی که فردی بیشتر از یک نقش داشته باشد، بیشتر از یک نقش بالادست نیز برای وی وجود خواهد داشت و این مسئله ممکن است مشکلاتی در کار به وجود آورد.

شرح وظایف را می‌توان به صورت انشایی یا جدولی تهیه کرد. جدول‌های RACI نمونه‌ای از ابزارهایی هستند که برای تعیین شرح وظایف به کار می‌روند. کارهای پروژه در یک بعد این جدول و افراد در بعد دیگر قرار دارند. در سلول‌های جدول نیز یکی از حروف R (مسئول انجام)، A (مسئول نهایی یا پاسخگو)، C (مشاور) یا I (مطلع) قرار می‌گیرد و وظیفه فرد را در قبال آن کار نشان می‌دهد.

۹-۱-۲-۲- معارفه

منظور از معارفه^۱ روندی است که برای آشنایی با موسسه‌ها یا افرادی که در حوزه‌های مشابه فعال هستند به کار می‌رود. با کمک آن می‌توان به مجموعه بزرگی از اطلاعات و منابع انسانی دست یافت که در مدیریت منابع انسانی پروژه راهگشا باشند.

۹-۱-۲-۳- تئوری سازمانی

منابع مختلفی در مورد تئوری سازمانی وجود دارد که اطلاعات مفیدی در خصوص برخی جنبه‌های برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی در اختیارمان می‌گذارند و بهتر است که از آن‌ها در تنظیم این برنامه کمک بگیریم.

۹-۱-۲-۴- قضاوت کارشناسانه

جنبه‌های فراوانی از برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی نیاز به تجربه و دانش دارد، از جمله تعیین مهارت‌های لازم برای انواع نیروها، تعیین نقش‌ها و مسئولیت‌ها و شرح خدمات، تنظیم چارت سازمانی، تعیین مدت زمان لازم برای تامین هر کدام از نیروها و شناسایی ریسک‌های مربوط به منابع انسانی.

۹-۱-۲-۵- جلسات

بسیاری از تصمیم‌گیری‌های مربوط به برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی به طور مشترک از سوی تعدادی از اعضای تیم مدیریت پروژه و ذی‌نفعان دیگر در طی جلسات انجام می‌شود.

^۱ networking

۹-۱-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت منابع انسانی

۹-۱-۳-۱- برنامه مدیریت منابع انسانی

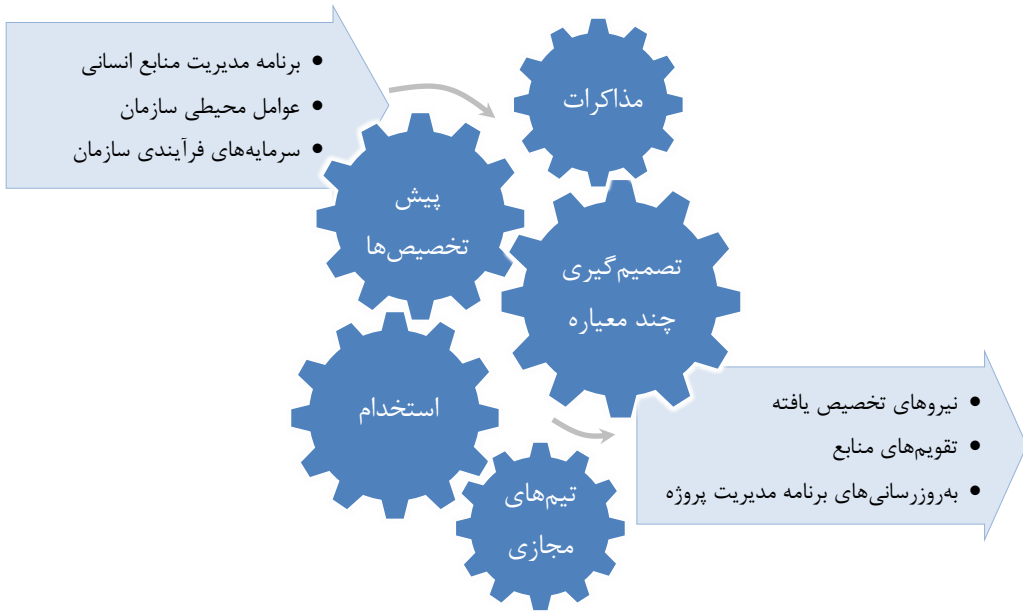
برنامه مدیریت منابع انسانی جزئی از برنامه مدیریت پروژه به شمار می‌رود و برخی از مسایل مهمی که در آن برنامه‌ریزی می‌شوند از این قرارند:

- نقش‌ها و مسئولیت‌های لازم برای پروژه، مهارت‌های لازم برای هر کدام و شرح خدمات آن‌ها
- چارت سازمانی پروژه که سلسه مراتب مدیریتی را نشان می‌دهد
- برنامه مدیریت کارکنان^۱ که شیوه تامین و تعدیل نیروها، ساعت‌های کاری آن‌ها، آموزش‌هایی که نیاز دارند، نظام تشخیص و تشویق و شیوه تامین ایمنی آن‌ها را مشخص می‌کند

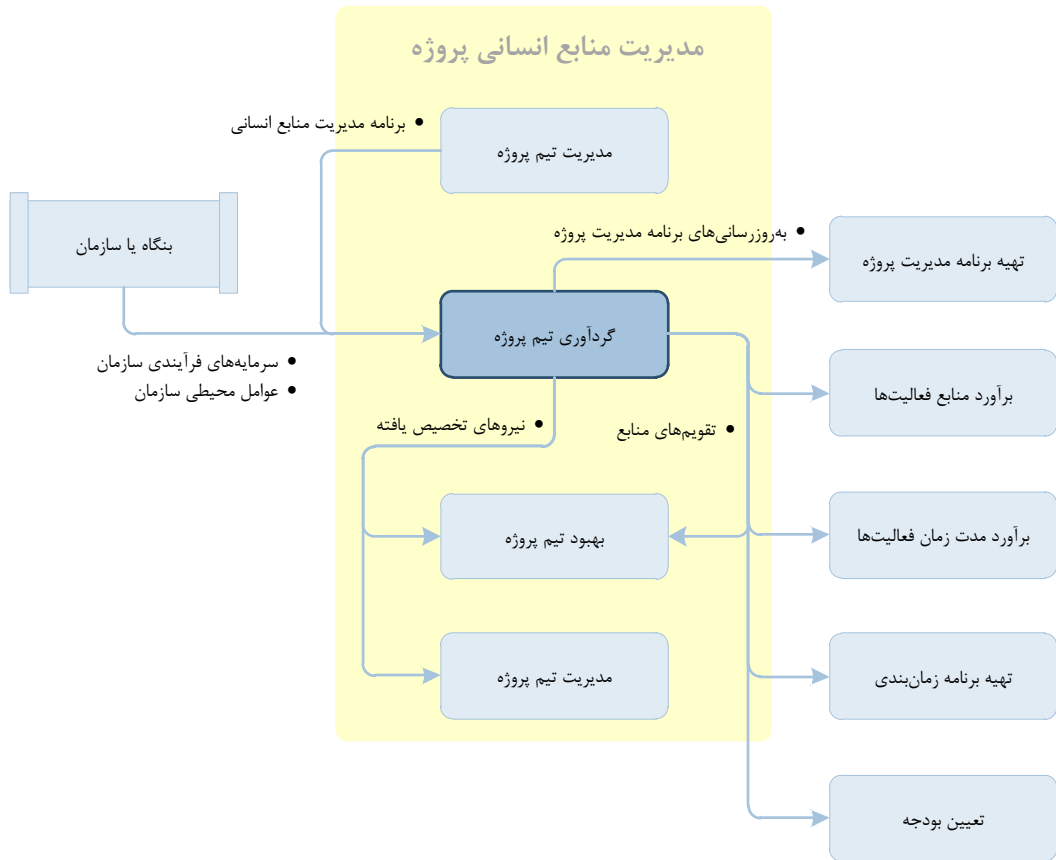
۹-۲- گردآوری تیم پروژه

در ابتدای پروژه حامی و مدیر پروژه وجود دارند و در صورتی که پروژه کوچک نباشد، تعدادی از اعضای تیم مدیریت پروژه نیز انتخاب می‌شوند تا در برنامه‌ریزی‌ها به مدیر پروژه کمک کنند. سایر نیروها در طی پروژه، طبق برنامه مدیریت منابع انسانی و از طریق فرآیند گردآوری تیم پروژه تامین می‌شوند. ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.

^۱ staffing management plan



این ورودی‌ها و خروجی‌ها روابطی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



منابع انسانی پروژه یا از داخل سازمان تامین می‌شوند یا از خارج سازمان استخدام می‌شوند و هر دو حالت «گردآوری تیم پروژه» به شمار می‌رود. استخدام نیروهای جدید نیاز به صرف زمان و انرژی دارد، زیرا باید به شکل‌های مختلف خبررسانی کرد، با عده زیادی مصاحبه کرد و در نهایت نیروی مناسبی را پیدا کرد که مهارت‌های مشخص شده در برنامه مدیریت منابع انسانی را داشته باشد، از زمان مناسبی بتواند مشغول به کار شود و حقوق درخواستی وی نیز مطابق با پیش‌بینی‌ها باشد. تامین منابع از داخل سازمان به نظر ساده‌تر می‌رسد، در حالی که این کار هم معمولاً مشکلات فراوانی دارد، زیرا از این نیروها در پروژه‌های مختلف استفاده می‌شود و به کار گرفتن آن‌ها هم عدم قطعیت دارد و هم مستلزم پیگیری‌ها و مذاکرات دایمی است.

در هر حال ممکن است شرایطی به وجود آید که نتوانیم نیروی انسانی مورد نظر خود را در زمان مناسب برای پروژه تامین کنیم که در این صورت باید به دنبال راه حل‌های دیگر باشیم. شاید بتوان از یک یا چند نفر با مهارت‌های مشابه کمک گرفت، شاید بتوان از نیروهای آزادکار راه دور استفاده کرد و حتی شاید لازم باشد که به همین خاطر آن بخش از کار را برون‌سپاری کنیم. این راه‌حل‌ها در قالب درخواست تغییر در روند استاندارد تغییرات قرار خواهند گرفت.

۹-۲-۱- ورودی‌های گردآوری تیم پروژه

۹-۲-۱-۱- برنامه مدیریت منابع انسانی

شیوه گردآوری نیروها، مهارت‌های لازم برای آن‌ها، زمان‌های مناسب برای شروع اقدامات مربوطه و تمام اطلاعات دیگر در برنامه مدیریت منابع انسانی قرار دارد.

۹-۲-۱-۲- عوامل محیطی سازمان

عمده‌ترین عوامل محیطی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- شرایط حاکم بر بازار کار
- ویژگی‌های نیروهای کاری محیط سازمان
- سیاست‌های اداره پرسنل سازمان
- پراکندگی جغرافیایی سازمان

۹-۲-۱-۳- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارد سیاست‌ها، روال‌ها و فرآیندهای استاندارد سازمان در خصوص منابع انسانی است.

۹-۲-۲- ابزارها و روش‌های گردآوری تیم پروژه

۹-۲-۲-۱- پیش‌تخصیص‌ها

گاهی اوقات برخی از نیروهای انسانی پروژه از قبل به آن تخصیص داده شده‌اند و در نتیجه باید صرفاً همان نیروها را به کار گرفت. پیش‌تخصیص‌ها گاهی به خاطر ترجیح‌های سازمانی هستند و گاهی نیز به خاطر محدودیت‌های کارفرمایی.

۹-۲-۲-۲- مذاکرات

برای گردآوری تیم پروژه باید به شکل‌های مختلف با واحدهای سازمانی یا نفرات گوناگون مذاکره کرد. تامین نیرو از داخل سازمان مستلزم مذاکره با مدیران کارکردی واحدهای مختلف سازمان و گاهی مذاکره با مدیران سایر پروژه‌ها است. تامین نیرو از خارج سازمان هم نیاز به مذاکره با داوطلبان استخدام و گاهی مذاکره با بنگاه‌های کاریابی دارد.

۹-۲-۲-۳- استخدام

وقتی نیروهای داخلی سازمان برای انجام پروژه کافی نباشند باید افراد را از خارج سازمان استخدام کرد یا با مشاوره توافق کرد که نیروهای لازم را در اختیار پروژه قرار دهد.

۹-۲-۲-۴- تیم‌های مجازی

وقتی گردآوری تیم پروژه در محلی متمرکز ممکن یا مقرون به صرفه نباشد می‌توان از تیم‌های مجازی^۱ استفاده کرد. افراد یک تیم مجازی در محل فیزیکی یکسانی قرار ندارند و کار خود را در از راه دور انجام می‌دهند.

^۱ virtual teams

وقتی از تیم‌های مجازی استفاده می‌شود باید به ارتباطات بیشتر از پیش توجه کرد. اعضای تیم‌های مجازی می‌توانند از ملیت‌های مختلفی باشند که در این صورت باید به تفاوت‌های فرهنگی آن‌ها نیز توجه داشت. شناخت و توجه به تفاوت‌های فرهنگی و حفظ احترام تمام افراد در پروژه مسئولیت مدیر پروژه است. با وجود مشکلات متعددی که تیم‌های مجازی دارند، عملاً حق انتخاب بیشتری به پروژه می‌دهند و هزینه مستقیم کمتری نیز دارند.

۹-۲-۵- تصمیم‌گیری چند معیاره

گاهی اوقات تعداد داوطلبان یک نقش بیش از میزان مورد نیاز است و در این صورت باید فرد یا افراد لازم را با سنجیدن میزان دسترسی، مقدار تجربه و مهارت، اخلاق کاری، هزینه و سایر موارد انتخاب کرد.

۹-۲-۳- خروجی‌های گردآوری تیم پروژه

۹-۳-۱- نیروهای تخصیص یافته

با اجرای دائمی این فرآیند دایماً نیروهای جدیدی که برای پروژه لازم است مطابق با برنامه مدیریت منابع انسانی تامین شده، به نقش‌های پروژه تخصیص پیدا می‌کنند.

۹-۳-۲- تقویم‌های منابع

تقویم‌های منابع، یعنی ساعت‌های کاری و روزهای فعالیت هر یک از منابع انسانی پروژه نیز بعد از تامین آن نیرو اصلاح و تدقیق می‌شوند.

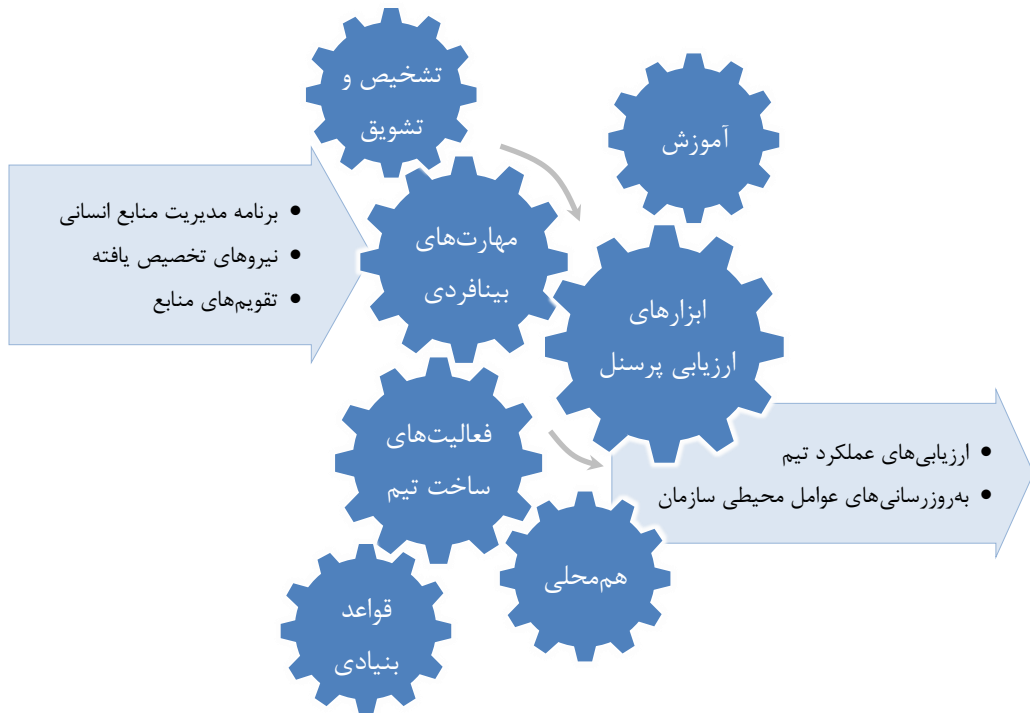
۹-۲-۳- به روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

گردآوری تیم پروژه عدم قطعیت‌هایی دارد که منجر به تغییر پیش‌بینی‌های اولیه در برنامه مدیریت منابع انسانی و به تبع در برخی دیگر از برنامه‌ها می‌شود. این تغییرها از طریق روند استاندارد تغییرات در برنامه مدیریت پروژه اعمال می‌شود.

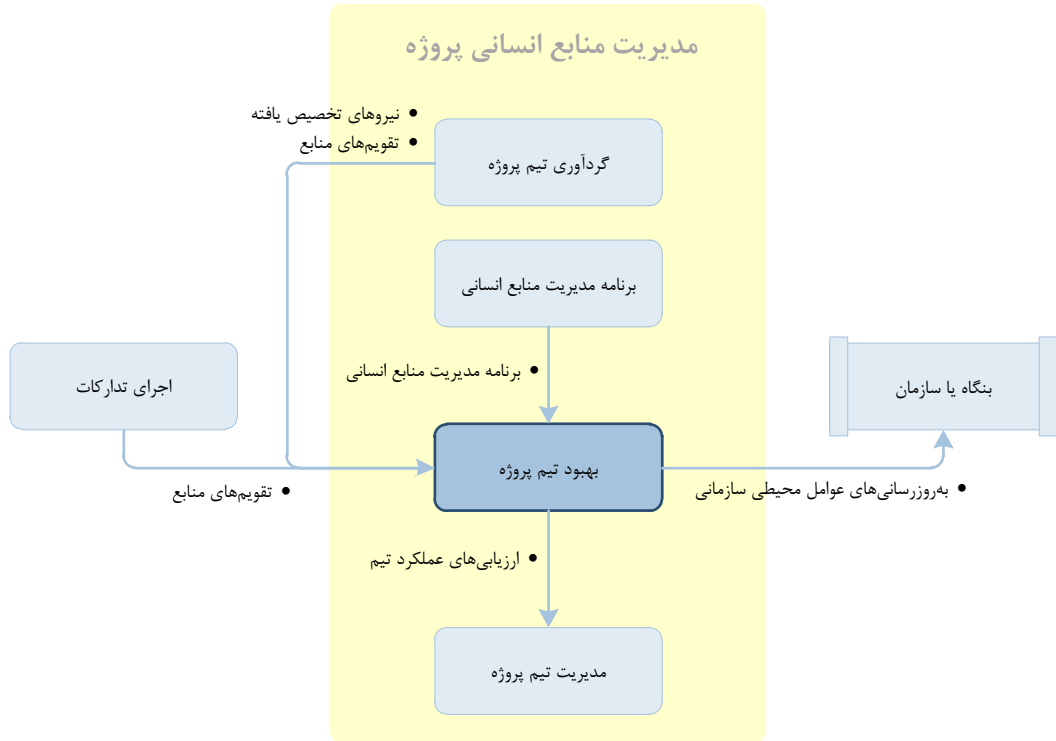
۹-۳- بهبود تیم پروژه

تامین نیروی انسانی پروژه که از طریق فرآیند گردآوری تیم پروژه انجام می‌شود به تنهایی کافی نیست و بعد از آن باید به شکل‌های مختلف بهره‌وری افراد را به حداکثر برسانیم. این کار با افزایش توانایی‌های فردی، بهبود توانایی کار گروهی و ایجاد انگیزه انجام می‌شود.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



ورودی‌ها و خروجی‌های این فرآیند ارتباط‌هایی با سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده‌اند.



اداره منابع انسانی در هر نوع مدیریتی اهمیت دارد و مدیریت پروژه نیز از آن مستثنا نیست. مدیر پروژه باید دایما مراقب عملکرد افراد باشد، کمبودهای دانش و مهارت آن‌ها را بیابد و رفع کند، اختلاف‌های بین نیروها را از بین ببرد، کاری کند که کار تیمی آن‌ها قوی‌تر باشد، با تشویق‌های مناسب انگیزه افراد را افزایش دهد و مانند آن.

قسمت عمده این فعالیت‌ها طی فرآیند بهبود تیم پروژه انجام می‌شوند.

۹-۳-۱- ورودی‌های بهبود تیم پروژه

۹-۳-۱-۱- برنامه مدیریت نیروی انسانی

شیوه بهبود تیم پروژه در برنامه مدیریت نیروی انسانی تعیین شده است و در این فرآیند باید کاملاً مطابق با آن برنامه پیش رفت. آموزش‌ها و شیوه تشخیص و تشویق نمونه‌هایی از این موارد هستند.

۹-۳-۱-۲- نیروهای تخصیص یافته

موضوع اصلی این فرآیند تیم پروژه و به عبارت دیگر نیروهایی است که به پروژه تخصیص یافته‌اند.

۹-۳-۱-۳- تقویم‌های منابع

اطلاع از ساعت‌ها و روزهای کاری نیروهای انسانی از مسایلی است که باید در بهبود تیم پروژه مد نظر قرار داشته باشد.

۹-۳-۲- ابزارها و روش‌های بهبود تیم پروژه

۹-۳-۲-۱- مهارت‌های بینافردی

مدیر پروژه مانند هر مدیر دیگری نیاز به مهارت‌های بینافردی متعددی مانند مهارت‌های ارتباطی، مهارت در مذاکره، مهارت در رفع اختلاف‌ها، تاثیرگذاری و مهارت در ساخت تیم دارد.

۹-۳-۲-۲- آموزش

آموزش نیروی انسانی نیز باید در برنامه پروژه باشد. آموزش‌ها می‌توانند در قالب دوره‌های آموزشی با مدرسه‌هایی از داخل یا خارج پروژه یا حتی به شکل کاملاً غیررسمی و از طریق نیروهای داخلی پروژه باشند. وقتی پروژه

در فضایی پروژه محور انجام شود و نیروها صرفا متعلق به همان پروژه بوده، بعد از اتمام آن از سازمان خارج شوند، هزینه های آموزش نیز جزئی از هزینه های پروژه به شمار خواهد آمد؛ در غیر این صورت و در حالتی که نیروها متعلق به سازمان باشند و بدانیم که مهارت هایی که به دست خواهند آورد در پروژه های بعدی نیز مفید خواهد بود، معمولا هزینه آموزش ها به جای پروژه به عهده سازمان خواهد بود. البته در این حالت هم احتمالا سهمی از آن هزینه به عنوان بالاسری به عهده پروژه گذاشته خواهد شد.

۹-۳-۲-۳- فعالیت های ساخت تیم

نیاز واقعی پروژه افراد بسیار قوی نیست، تیم های بسیار قوی است. کیفیت عملکرد تیمی افرادی که در پروژه مشغول به کار هستند بیشتر از مهارت های فردی آن ها اثرگذار است و به همین خاطر همیشه باید اقداماتی در راستای بهبود عملکرد تیمی طراحی کرد. این اقدامات «ساخت تیم» نام دارند.

وقتی ساخت تیم به خوبی انجام شده باشد، افراد به هم اعتماد خواهند داشت و در کنار هم در راستای هدف اصلی پروژه به خوبی عمل خواهند کرد.

ترتیب دادن برنامه های تفریحی گروهی نمونه هایی از فعالیت های ساخت تیم هستند. در کنار آن ها می توان از برخی از کارهای پروژه نیز به عنوان ابزاری برای ساخت تیم استفاده کرد، که رایج ترین آن ها تهیه ساختار شکست کار است. در نهایت این که می توان برای این کار از مشاوران متخصص در حوزه ساخت تیم نیز کمک گرفت.

۹-۳-۲-۴- قواعد بنیادی

افراد انتظارهای مختلفی از یکدیگر دارند و هر کدام هنجارها و فرهنگ های خاص خود را دارند. در صورتی که به این موارد کم توجهی شود اختلاف های فراوانی بین آن ها به وجود می آید. یکی از راه های چیره شدن بر این مشکلات این است که قواعدی بنیانی در مورد رفتار متقابل افراد تدوین کرده، در خصوص آن به خوبی اطلاع رسانی کرد.

رایج‌ترین شکل استفاده از قواعد بنیادی در مدیریت جلسات است (هرچند که به آن محدود نمی‌شود). به عنوان مثال می‌توان قاعده‌ای گذاشت که هیچ کس در طول جلسه مجاز به هیچ نوع استفاده‌ای از موبایل نیست. این مورد مثالی از قواعد بنیادی است.

۹-۳-۲-۵- هم‌محلّی

یکی از روش‌های موثر در بهبود کارکرد تیمی افراد این است که آن‌ها را در محلی نزدیک به یکدیگر مستقر کنیم. این کار هم‌محلّی^۱ نام دارد. بهتر است که فضای هم‌محلّی نیز شرایط مناسبی داشته باشد؛ به عنوان مثال ممکن است بهتر باشد به جای اتاق‌های جدا از یکدیگر از فضای دفتری باز استفاده شود تا نفرات احساس نزدیکی بیشتری داشته باشند.

۹-۳-۲-۶- تشویق و تشویق

حتما باید نظامی برای تشخیص عملکردهای خوب و تشویق آن‌ها وجود داشته باشد. این نظام در برنامه مدیریت منابع انسانی مستند می‌شود و در فرآیند بهبود تیم پروژه عملی می‌گردد.

تشویق باید متناسب با فرد تشویق شونده باشد. هر فرد بسته به فرهنگ و گرایش‌های شخصی‌اش به برخی شیوه‌های تشویقی واکنش بهتری نشان می‌دهد. انتخاب شیوه تشویق مناسب باعث افزایش انگیزه کاری کارکنان می‌شود. یک راه تشویق پرداخت پاداش مالی است، ولی باید در نظر داشت که راه‌های بسیار زیادی برای تشویق وجود دارد. گاهی یک قدردانی رسمی یا فراهم کردن امکانات رفاهی بیشتر برای فرد بسیار موثرتر از پرداخت پول است.

یک اشتباه رایج این است که تشویق‌ها در زمان پایان پروژه انجام می‌شوند، که در این حالت دیگر افزایش انگیزه کارکنان تاثیری در پروژه نخواهد داشت. بهتر است که سیستم تشخیص و تشویق در کل مدت پروژه جریان داشته باشد.

^۱ colocation

۹-۳-۲-۷- ابزارهای ارزیابی پرسنل

تیم مدیریت پروژه باید نقاط ضعف و قوت تیم پروژه و شیوه عملکرد آن را با ارزیابی‌های مناسب تشخیص دهد و از این اطلاعات برای بهبود دادن به تیم استفاده کند. برای ارزیابی ابزارهای مختلفی مانند مصاحبه و نظرسنجی به کار می‌رود.

۹-۳-۳-۳- خروجی‌های فرآیند بهبود تیم پروژه

۹-۳-۳-۱- ارزیابی‌های عملکرد تیم

برای بهبود عملکرد تیم باید ابتدا عملکرد موجود را ارزیابی کرد و این ارزیابی‌ها از خروجی‌های مهم این فرآیند به شمار می‌روند. این مورد مانند اکثر مسایل دیگر در مدیریت پروژه باید محصول محور باشد، نه کار محور. به این معنی که به جای توجه به مقدار کاری که انجام می‌شود، بیشتر بر اثری که عملکرد تیم بر محصول نهایی پروژه می‌گذارد تمرکز کنیم. به عنوان مثال به جای این که تعداد ساعت‌های کاری افراد را استخراج کنیم، مقدار خروجی کار آن‌ها را بررسی کنیم، کیفیت خروجی‌هایشان را بررسی کنیم، پایبندی‌شان را به زمان‌بندی در نظر داشته باشیم و هزینه‌ای که برای تولید بخش‌های مختلف محصول نیاز دارند را معیار بدانیم.

از این ارزیابی‌ها برای تعیین شیوه مربی‌گری افراد، تعیین آموزش‌هایی که نیاز دارند، کمک‌هایی که باید به آن‌ها کرد و مانند آن‌ها در فرآیند مدیریت تیم پروژه استفاده می‌شود. تمام این موارد نیز باید به خوبی در درس‌های آموخته ثبت شوند تا در پروژه‌های بعد به کار روند.

۹-۳-۳-۲- به‌روزرسانی‌های عوامل محیطی سازمان

مهم‌ترین عوامل محیطی سازمان که طی این فرآیند به‌روزرسانی می‌شوند اسناد سازمانی مربوط به پرسنل می‌باشند.

۹-۴- مدیریت تیم پروژه

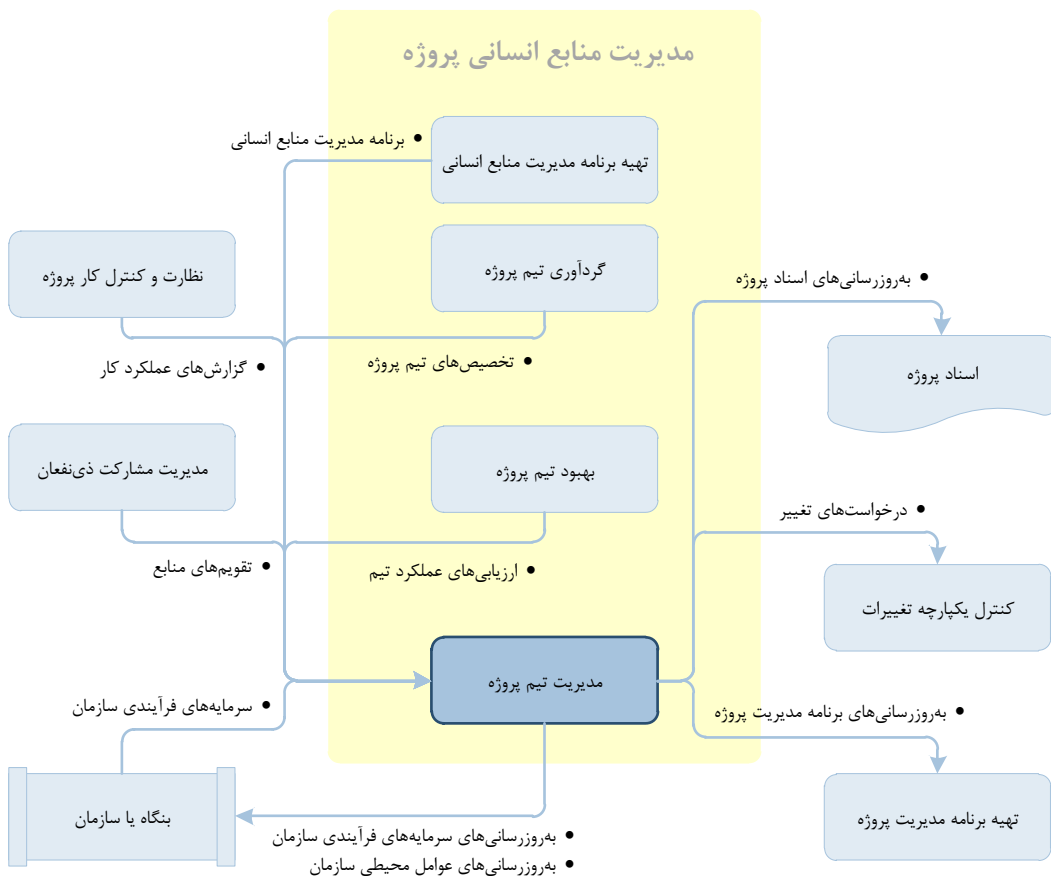
فرآیند مدیریت تیم پروژه عملکرد اعضای تیم را زیر نظر می‌گیرد، مشکلات و اختلافات آن‌ها را برطرف می‌کند و در نهایت سعی می‌کند که عملکرد تیم را به حداکثر برساند.

راه‌حلهایی که در این فرآیند طراحی می‌شوند مانند معمول در قالب درخواست تغییر ثبت می‌شوند و در روند کنترل تغییرات به جریان می‌افتند تا پس از بررسی همه‌جانبه تایید یا رد شوند و در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال گردند و از آن طریق اجرا را تحت تاثیر بگذارند.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



مدیریت موثر تیم پروژه نیاز به مهارت‌های فراوانی دارد که بسیاری از آن‌ها مختص مدیریت پروژه نیستند و در منابع دیگر توضیح داده شده‌اند. در این بین توانایی رهبری اهمیت بسیار زیادی دارد، خصوصاً به این خاطر که خیلی اوقات پروژه در فضایی ماتریسی اجرا می‌شود و در این حالت مدیر پروژه الزاماً بالاترین مرجع قدرت پرسنل پروژه نیست و در نتیجه باید بتواند به جای قدرت سازمانی از ابزارهای رهبری برای هدایت مناسب افراد استفاده کند.

ایجاد انگیزه در کارکنان نیز اهمیت بسیار زیادی دارد و شیوه‌ها و ویژگی‌های آن در پم‌پاک توضیح داده نمی‌شود؛ به جز این که از نظر پم‌پاک وجود نظام تشخیص و تشویق لازم است، یعنی حتما باید افرادی که کارکرد مناسب دارند را یافت و از آن‌ها به شیوه مناسبی تشکر کرد تا انگیزه همه افراد افزایش یابد. شیوه تشخیص و تشویق در برنامه مدیریت منابع انسانی مشخص می‌شود.

۹-۴-۱- ورودی‌های مدیریت تیم پروژه

۹-۴-۱-۱- برنامه مدیریت منابع انسانی

مهم‌ترین اطلاعاتی از برنامه مدیریت منابع انسانی که در این فرآیند کاربرد دارند نقش‌ها و مسئولیت‌ها، سازمان‌دهی پروژه و برنامه مدیریت کارکنان است. برنامه مدیریت کارکنان شیوه تامین و تعدیل نیروها، ساعات‌های کاری آن‌ها، آموزش‌هایی که نیاز دارند، نظام تشخیص و تشویق و شیوه تامین ایمنی آن‌ها را مشخص می‌کند.

۹-۴-۱-۲- نیروهای تخصیص داده شده

نیروها طی فرآیند گردآوری تیم پروژه تخصیص داده می‌شوند. این تخصیص‌ها نیز ورودی مدیریت تیم پروژه است، زیرا باید بدانیم که چه افرادی در پروژه مشغول به کار هستند تا بتوانیم آن‌ها را مدیریت کنیم.

۹-۴-۱-۳- ارزیابی‌های عملکرد تیم

برای این که بتوانیم تیم پروژه را مدیریت کنیم باید وضعیت کنونی آن را بدانیم. وضعیت کنونی در قالب ارزیابی‌هایی که در فرآیند بهبود تیم پروژه انجام می‌شود مشخص شده، برای مبنا قرار گرفتن در طراحی اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه به این فرآیند فرستاده می‌شوند.

۹-۴-۱-۴- سوابع مسايل

یکی از کارهای مهم در مدیریت تیم پروژه پیگیری و حل مشکلات و اختلافات است. سوابع مشکلات و مسايل در سندی که Issue Log نامیده می شود ثبت می شود تا همیشه مستند باقی بماند. مستندات قبلی در این حوزه ورودی این فرآیند هستند، زیرا قبل از هر تصمیم گیری باید سوابع مسئله ای که پیش رو داریم را بشناسیم.

۹-۴-۱-۵- گزارش های عملکرد کار

در این فرآیند باید علاوه بر عملکرد اعضای تیم به عملکرد پروژه نیز توجه داشته باشیم. عملکرد پروژه در فرآیند نظارت و کنترل کار پروژه در قالب گزارش های عملکرد کار ارائه می شود.

۹-۴-۱-۶- سرمایه های فرآیندی سازمان

عمده ترین سرمایه های فرآیندی سازمان که در این فرآیند تاثیر دارند عبارتند از:

- گواهی های کارکنان
- خبرنامه های سازمانی
- سایت های سازمانی
- شیوه پاداش دادن در سازمان

۹-۴-۲- ابزارها و روش های مدیریت تیم پروژه

۹-۴-۲-۱- مشاهده و مکالمه

اولین قدم در مدیریت منابع انسانی مشاهده رفتار و عملکرد آن ها از یک سو و صحبت کردن با آن ها از سوی دیگر است. مدیر باید شنونده خوبی باشد و در مخاطب خود حس اعتماد به وجود آورد تا بتواند از اطلاعاتی که به دست می آورد برای بهبود وضعیت استفاده کند. البته شکی نیست که باید تعهد کافی نیز به تک تک افراد

داشته باشد و در اعتمادی که به وی کرده‌اند خیانت نکند. البته آن چه گفته شد به معنی پنهان کردن خطاها نیست.

مشاهده و مکالمه دائمی به این معنی است که مدیر و سایر اعضای تیم مدیریت پروژه یا حداقل گروهی از آنها دایما در بین سایر اعضای تیم باشند، نه این که در دفاتر کارشان کاملا جدا از دیگران کار کنند.

۹-۴-۲- ارزیابی‌های عملکرد پروژه

ارزیابی‌هایی که در این حوزه مد نظر هستند عمدتا معطوف به بررسی نقش‌ها و مسئولیت‌ها و به طور کلی عملکرد پروژه به تناظر وضعیت نیروهای انسانی است. نتیجه اصلی آن هم تدوین دوره‌های آموزشی، کشف مشکلات بالقوه و ارائه بازخورد به کارکنان است.

۹-۴-۳- مدیریت اختلاف‌ها

وجود اختلاف در بین اعضای تیم نکته‌ای منفی نیست، بلکه حتی می‌تواند علاقه‌مندی آن‌ها را به کار و حساسیتشان در مورد مسئولیت‌هایی که به عهده گرفته‌اند نشان دهد. اگر اختلاف‌ها به خوبی مدیریت شوند کاملا مفید خواهند بود، در حالی که اگر به حال خود رها شوند احتمالا برای پروژه مضر واقع می‌شوند. در هر حال نباید فراموش کرد که وجود اختلاف در پروژه اجتناب‌ناپذیر است و مدیر پروژه باید توانایی کافی در حل آن‌ها داشته باشد.

معمولا ریشه‌های بروز اختلاف در پروژه‌ها بر حسب اولویت، از پر اهمیت به کم اهمیت، از این قرارند:

۱. زمان‌بندی کارها
۲. اولویت‌بندی کارها و منابع و مسایل
۳. دسترسی به منابع
۴. نظارت فنی
۵. روال‌های اداری
۶. هزینه

۷. شخصیت افراد

مانند معمول اولین قدم در حل اختلاف‌ها شناخت صحیح دلیل ریشه‌ای آن است. راه حل‌هایی که در نظر گرفته می‌شوند نیز عمدتاً باید معطوف به دلایل ریشه‌ای باشند، نه مصداق فعلی اختلاف. البته هدف در حل اختلاف جلوگیری از بروز مجدد اختلاف نیست، زیرا اختلاف‌هایی که به خوبی هدایت شده باشند منبع خلاقیت و تصمیم‌گیری‌های پخته‌تر هستند؛ هدف در طراحی راه حل جلوگیری از صدمه زدن اختلاف به پروژه است. حل اختلاف مهارت پیچیده‌ای است که در تمام انواع مدیریت کاربرد دارد.

۹-۴-۲-۴- مهارت‌های بینافردی

مدیر پروژه باید مهارت‌های بینافردی داشته باشد، به این معنی که بتواند با دیگران به راحتی ارتباط برقرار کند، در نزد آن‌ها احترام و قدرت روانی داشته باشد، بر آن‌ها تاثیر بگذارد و در نهایت بتواند آن‌ها را به سمتی که برای پروژه مفید است هدایت کند. علاوه بر آن در نظر داشته باشید که مدیریت پروژه مسئولیت اخلاقی بزرگی در قبال تک تک اعضای تیم پروژه و منافع شخصی موجه آن‌ها نیز دارد.

۹-۴-۳- خروجی‌های مدیریت تیم پروژه

۹-۴-۳-۱- درخواست‌های تغییر

بعد از انجام این فرآیند ممکن است راه‌حل‌های مختلفی طراحی شوند که مطابق معمول باید در قالب درخواست تغییر به فرآیند کنترل یکپارچه تغییرات فرستاده شوند تا بعد از تایید و اعمال در برنامه‌ها، اجرایی شوند. مواردی مانند تغییر تخصیص‌ها یا افراد، تغییر نقش‌ها و مسئولیت‌ها و در نظر گرفتن انواع آموزش‌ها نمونه‌هایی از این نوع درخواست‌های تغییر هستند.

۹-۴-۳-۲- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

عمده‌ترین بخش برنامه مدیریت پروژه که ممکن است طی این فرآیند به طور غیرمستقیم تغییر کند برنامه مدیریت منابع انسانی است.

۹-۴-۳-۳- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

برخی از اسناد پروژه که طی این فرآیند به طور مستقیم یا غیرمستقیم به‌روزرسانی می‌شوند سوابق مسایل، شرح نقش‌ها و مسئولیت‌ها و تخصیص‌های افراد است.

۹-۴-۳-۴- به‌روزرسانی‌های عوامل محیطی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که ممکن است طی این فرآیند به‌روزرسانی شوند، ارزیابی‌های عملکرد سازمانی و مهارت‌های بینافردی است.

۹-۴-۳-۵- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

طی این فرآیند ممکن است اطلاعات پروژه‌ها، درس‌های آموخته، الگوها و فرآیندهای استاندارد سازمان که از سرمایه‌های فرآیندی آن به شمار می‌روند به‌روزرسانی شوند.

۱۰- مدیریت ارتباطات پروژه

از نظر PMI، مدیر پروژه باید حدود ۹۰ درصد زمان خود را صرف ارتباطات کند. این مسئله به این معنی نیست که ارتباطات مهم‌ترین کار مدیر پروژه است، زیرا پیام‌هاک بر یکپارچگی متمرکز است و ارتباطات موثر بدون اجرای صحیح سایر جنبه‌های مدیریت پروژه امکان‌پذیر نخواهد بود. با این حال از نظر زمانی باید بیشترین سهم به ارتباطات داده شود و این مسئله به خوبی نشان‌دهنده نگاه PMI به ارتباطات است.

ارتباطات مناسب هم باعث افزایش همکاری‌ها و حمایت‌ها از پروژه می‌شود و هم جلوی بسیاری از مشکلات را می‌گیرد. ارتباطات موثر باعث بهبود تمام جنبه‌های مدیریتی و فنی پروژه می‌شود.

بسیاری از مدیران پروژه‌ها اعتقاد دارند که زمان کافی برای ارتباطات در اختیار ندارند. دلیل این مسئله عموماً این است که این افراد زمان خود را صرف کارهایی دیگری مانند کارهای فنی می‌کنند که جز مسئولیت‌های مدیر پروژه نیست. هرچه باشد، هنوز رسم بر این است که متخصصان برجسته را مدیر پروژه می‌کنند و این تخصص به آن‌ها اجازه نمی‌دهد که خود را وقف مدیریت پروژه کنند. واقعیت این است که تمام کارهای فنی و حتی بسیاری از کارهای مدیریتی، مانند گردآوری اطلاعات، به‌روزرسانی اسناد، برنامه‌ریزی‌های تفصیلی، محاسبات و برخی از تحلیل‌ها که همگی در حوزه مدیریت پروژه هستند را می‌توان به عهده دیگران گذاشت، ولی ارتباطات ماهیتی است که عملاً باید به عهده خود مدیر پروژه باشد.

هر مدیر پروژه‌ای زمان کافی برای ارتباطات دارد، به شرط این که تصویر کامل و مناسبی از مسئولیت خود داشته باشد و زمانش را به کارهای دیگر اختصاص ندهد.

فرآیندهای این حوزه از این قرارند:

Plan Communications Management

برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات

در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل ارتباطات از یک سو، و برنامه کاری ارتباطات از سوی دیگر، مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.

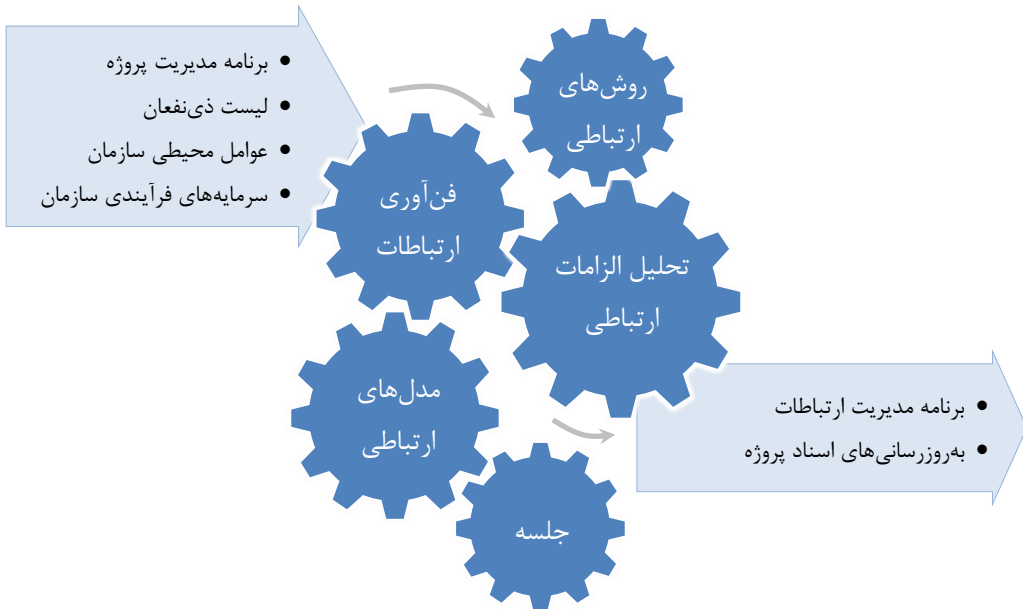
Manage Communications	مدیریت ارتباطات
در این فرآیند برنامه مدیریت ارتباطات اجرا می‌شود.	
Control Communications	کنترل ارتباطات
در این فرآیند واقعیت‌های ارتباطی پروژه با برنامه‌ریزی‌ها و انتظارات اولیه مقایسه می‌شوند تا اگر انحرافی وجود داشت اصلاح شود.	

در ادامه این فصل به تفصیل فرآیندهای ارتباطی را بررسی خواهیم کرد.

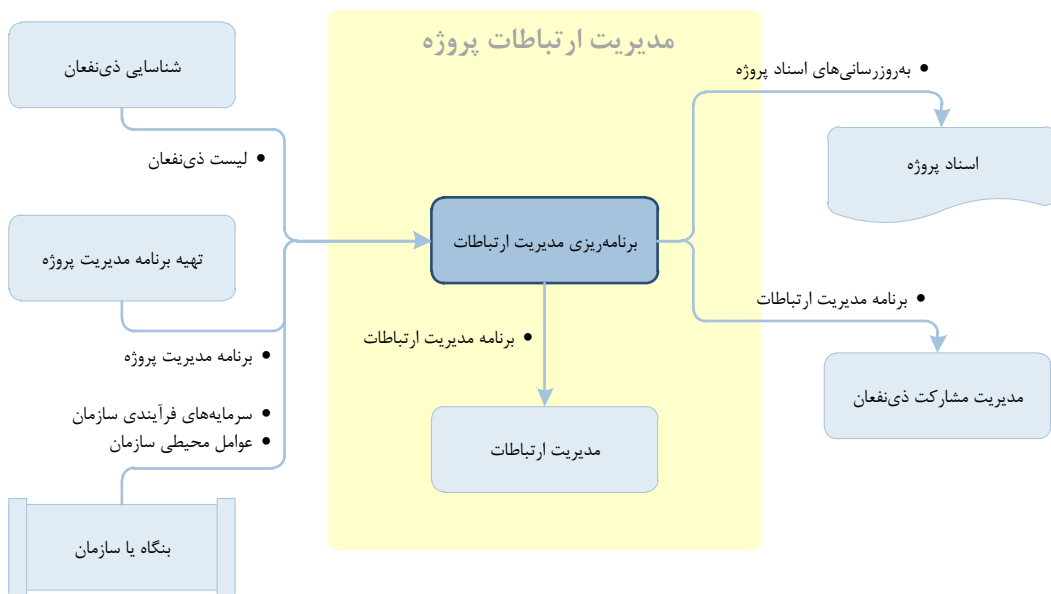
۱۰-۱- برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات

فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات مانند برخی دیگر از فرآیندهای مشابه دو وظیفه به عهده دارد، یکی تهیه برنامه مدیریتی این حوزه است، که برنامه مدیریت ارتباطات نامیده می‌شود و دیگری تهیه برنامه کاری این حوزه. برنامه مدیریتی این حوزه شیوه برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل ارتباطات را مشخص می‌کند. بر این اساس برنامه‌ای کاری تهیه می‌شود که عملاً سند مستقلی ندارد؛ قسمت عمده‌ای از آن در لیست ذی‌نفعان منعکس می‌شود و بخش‌های دیگری در زمان‌بندی و سایر برنامه‌ها.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و مهارت‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی با سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



هدف اصلی در این فرآیند طراحی شیوه موثر ارتباط با تک تک ذی‌نفعان پروژه است.

مبنای PMI بر صداقت و شفافیت است. مدیر پروژه بر اساس آیین‌نامه اخلاق حرفه‌ای PMI مجاز به دروغ گفتن، نگفتن حقیقت در زمانی که باید گفته شود یا نیمه‌کاره گفتن حقایق نیست. این رویکرد با آنچه در بسیاری از پروژه‌ها رواج دارد که تیم مدیریتی پیمانکار سعی می‌کنند بر تمام عقب‌افتادگی‌ها پوشش بگذارند کاملاً در تناقض است. باور PMI این است که صداقت و شفافیت در بلند مدت به نفع همه است. اگر عقب‌افتادگی‌های خود را صادقانه بیان کنید، ممکن است کارفرما و سایر ارکان پروژه که منفعی در پروژه دارند راه‌حلهایی برای کمک کردن به شما پیدا کنند.

۱-۱-۱۰- ورودی‌های برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات

۱-۱-۱۰- برنامه مدیریت پروژه

شیوه ارتباط با ذی‌نفعان وابستگی‌هایی به سایر برنامه‌ریزی‌ها نیز دارد. به عنوان مثال هرچقدر زمان‌بندی فشرده‌تر باشد، نیازهای ارتباطی نیز معمولاً بیشتر می‌شوند و هرچقدر ریسک‌ها بیشتر باشند، باید تأکید بیشتری بر ارتباطات داشت.

۱-۱-۱۰- لیست ذی‌نفعان

یکی از مهم‌ترین ورودی‌های این فرآیند لیست ذی‌نفعان است. این لیست در حوزه مدیریت ذی‌نفعان تهیه می‌شود و در این حوزه شیوه ارتباط با هر یک از آن‌ها را مشخص خواهیم کرد.

اگر n ذی‌نفع در پروژه وجود داشته باشد به لحاظ تئوریک $n*(n-1)/2$ کانال ارتباطی دوطرفه بین آن‌ها وجود دارد و در زمان برنامه‌ریزی باید به این تنوع توجه داشت و سعی کرد تمامی آن‌ها را در نظر گرفت.

۱-۱-۱۰- عوامل محیطی سازمان

ساختار سازمانی مهم‌ترین عامل از بین عوامل محیطی سازمان است که بر ارتباطات به شکل کلی و بر برنامه‌ریزی آن به طور خاص اثر می‌گذارد.

۱-۱-۱۰- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برای این‌که بدانیم چه نوع ارتباط‌هایی موثر و مفید خواهند بود و چه اشکال‌هایی ممکن است در ارتباط به وجود آید باید به درس‌های آموخته و اطلاعات پروژه‌های قبل مراجعه کنیم. این موارد از سرمایه‌های فرآیندی سازمان به شمار می‌روند.

۱۰-۱-۲- ابزارها و مهارت‌های برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات

۱۰-۱-۲-۱- تحلیل الزامات ارتباطی

بعد از این که ورودی‌ها فراهم شوند باید نیازهای اطلاعاتی همه ذی‌نفعان را مشخص کنیم. باید به خوبی بدانیم که هر ذی‌نفع نیاز به چه نوع اطلاعاتی دارد و این اطلاعات به چه نحوی باید در اختیار او قرار بگیرد.

برای تحلیل الزامات ارتباطی باید تمام ذی‌نفعان را در نظر داشت و علاوه بر تحلیل‌هایی که می‌کنیم از نتایج مصاحبه‌هایی که با آن‌ها می‌توانیم انجام دهیم نیز استفاده کنیم. در هر حال تمام تحلیل‌ها صرفاً منجر به تهیه اولین نسخه برنامه ارتباطی می‌شوند و در ادامه حتماً باید بازخوردهای آن‌ها را دریافت کرده، بر آن اساس دوباره تحلیل‌ها و برنامه‌ریزی‌ها را انجام داد.

۱۰-۱-۲-۲- فن‌آوری ارتباطی

تنها راه ارتباط با ذی‌نفعان ارسال نامه و گزارش نیست. علاوه بر آن می‌توان از ایمیل، داشبوردهای اطلاعاتی آنلاین و انواع دیگر روش‌ها نیز استفاده کرد. حتی روش‌ها محدود به روش‌های مکتوب نیز نمی‌شود و می‌توان صحبت‌های شفاهی، جلسات، کنفرانس‌های آنلاین و امثال آن‌ها را نیز در نظر داشت و همه این موارد باید در برنامه‌ریزی‌ها نیز در نظر گرفته شوند. به عنوان مثال باید حتی برای صحبت‌های شفاهی و کنفرانس‌های آنلاین هم شرایط و دستورالعمل مشخص کرد، تعیین کرد که برای چه مواردی به کار خواهند رفت و امثال آن.

شیوه‌ای که برای ارتباط انتخاب می‌شود باید موثر باشد. به عنوان مثال برگزاری جلسه برای اکثر هدف‌ها مناسب نیست و مسایلی مانند عملکرد پروژه را بهتر است به طور کتبی اطلاع‌رسانی کرد. بهترین موضوع برای جلسه‌های دوره‌ای، بررسی ریسک‌ها و یافتن واکنش‌های مناسب به ریسک‌هاست.

۱۰-۱-۲-۳- مدل‌های ارتباطی

بحث مدل‌های ارتباطی در پم‌باک معطوف به در نظر گرفتن تمام جنبه‌های ارتباطی، درک مشکلات بالقوه هریک از آن‌ها و برنامه‌ریزی برای غلبه بر آن مشکلات است. به عنوان مثال در انتقال هر پیام نویزی وجود دارد که ممکن است معنای آن را دگرگون کند. تفاوت‌های فرهنگی، مسلط نبودن به زبان در مواقعی که چند زبان در یک پروژه به کار می‌روند و مشکلات ارتباطی در تکنولوژی به کار رفته نمونه‌هایی از عوامل ایجاد نویز هستند. یکی از بهترین راه‌های جلوگیری از بروز مشکلات ناشی از نویز و مشکلات مشابه آن که در مدل‌های ارتباطی شناسایی می‌شوند، دریافت بازخورد از دریافت کننده پیام است. بازخوردها انواع مختلف دارند، ولی همگی با شدت و ضعف‌های مختلف به فرستنده نشان می‌دهند که پیام او به درستی منتقل شده است یا خیر و این پیام مطابق نیاز دریافت کننده بوده است یا خیر. هر دو مورد مبنای اصلاحات نظام ارتباطی خواهد بود.

۱۰-۱-۲-۴- روش‌های ارتباطی

سه روش کلی برای برقراری هر نوع ارتباط وجود دارد که هریک نقاط ضعف و قوت خاص خود را دارند. هر کدام از این روش‌ها برای نوعی از پیام مناسب‌تر هستند و حتما باید شیوه مناسب را بر اساس پیامی که در نظر داریم انتخاب کنیم.

روش‌های ارتباطی از این قرارند:

- **ارتباط دو طرفه (interactive communication):** در این ارتباط دو طرف به طور فعال و تعاملی پیام یا پیام‌ها را رد و بدل می‌کنند. جلسه، صحبت‌های شفاهی و صحبت‌های تلفنی از این قرارند.
- **ارتباط یک طرفه ارسالی (push communication):** در این ارتباط پیام را فرستنده ارسال می‌کند، ولی نمی‌تواند از دریافت و فهم پیام مطمئن باشد، مگر این که مکانیزم دریافت بازخوردی به آن اضافه کند. گزارش، نامه، ایمیل و فکس از این جمله هستند.
- **ارتباط یک طرفه دریافتی (pull communication):** در این ارتباط پیام را فرستنده آماده می‌کند و در دسترس قرار می‌گیرد، ولی دریافت آن منوط به اقدام گیرنده خواهد بود. در این سیستم نیز

نمی‌توانیم از دریافت و فهم پیام مطمئن باشیم، مگر این‌که مکانیز دریافت بازخوردی به آن اضافه کنیم. داشبوردهای اطلاعاتی آنلاین، بانک‌های اطلاعاتی و سیستم‌های مدیریت اسناد معمولا در این گروه قرار می‌گیرند.

حتما باید روشی را انتخاب کرد که متناسب با موضوع پیام و الزامات آن باشد. به عنوان مثال در پروژه‌های ایرانی رایج است که اطلاعات عملکرد پروژه را طی جلسه‌ای ارائه می‌کنند. این کار در شرایط کلی از نظر PMI پذیرفتنی نیست، زیرا اعتقاد دارد که ابزار مناسب برای آن گزارش‌هایی است که مناسب تدوین شده باشند (ارتباط یک طرف ارسالی، همراه با سیستم دریافت بازخورد مناسب). جلسات دوره‌ای عمدتا برای کشف و صحبت در مورد ریسک‌های پروژه مناسب هستند.

۱۰-۱-۲-۵- جلسات

برای تحلیل برخی مسایل مربوط به برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات یا گردآوری داده‌های مربوط به این برنامه‌ریزی از جلسات کمک گرفته می‌شود. جلسه‌ها یا حضوری یا از راه دور (مثلا با کمک ویدیوکنفرانس) برگزار می‌شوند. اکثر جلسه‌ها رسمی هستند، یعنی زمان و مکان و دستور جلسه از پیش مشخص می‌شود و در طول جلسه نیز فردی مسئولیت مدیریت جلسه را به عهده دارد. در پایان جلسه نیز صورت جلسه‌ای از تصمیم‌های گرفته شده و مسایل مطرح شده تهیه می‌شود و در اختیار شرکت‌کنندگان قرار داده می‌شود.

برگزاری جلسه باید انتخابی هوشمندانه باشد، زیرا وابستگی زیاد از حد به جلسات باعث کاهش بازده می‌شود. باید کاری کرد که عملکرد جلسه نیز موثر باشد؛ برای این منظور باید قواعدی تنظیم شود و همگی ملزم به رعایت آن‌ها باشند و علاوه بر آن فردی نیز مدیر جلسه باشد و آن قواعد را اجرا کند. بهتر است مدیر جلسه فردی باشد که مشارکت چندانی در موضوع جلسه ندارد و صرفا بر هدایت و مدیریت جلسه تمرکز می‌کند.

۱۰-۱-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت ارتباطات

۱۰-۱-۳-۱- برنامه مدیریت ارتباطات

برنامه مدیریت ارتباطات یکی از اجزای برنامه مدیریت پروژه است و شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل ارتباطات را شرح می‌دهد. اجزای متعارف این برنامه از این قرار است:

- الزامات ارتباطی ذی‌نفعان
- انواع اطلاعاتی که باید منتقل شوند و مشخصات آن‌ها، از جمله:
 - زبان
 - قالب‌بندی (گزارش کاغذی، ایمیل، داشبورد آنلاین، تلفن، جلسه‌های رسمی یا غیررسمی (...))
 - هدف (مستند کردن هدف برای جهت دادن به انتخاب‌های بعدی و ارائه اطلاعات مناسب لازم است)
 - زمان و بسامد انتشار (مثلاً انتهای هر ماه)
 - میزان جزئیات آن اطلاعات (در نظر داشته باشید که زیاد از حد بودن جزئیات باعث کاهش تاثیر آن می‌شود)
 - فرد مسئول برای تایید اطلاعات
 - فرد مسئول برای انتشار اطلاعات
 - دریافت‌کننده اطلاعات
 - زمان و بودجه اختصاص داده شده به تهیه این اطلاعات
 - شیوه دریافت بازخورد
- شیوه ارزیابی و به‌روزرسانی برنامه مدیریت پروژه
- فلوچارت‌های اطلاع‌رسانی
- محدودیت‌های اطلاع‌رسانی

- قواعد برگزاری انواع جلسات

۱۰-۱-۳-۲- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

عمده‌ترین اسنادی که طی این فرآیند به‌روزرسانی می‌شوند از این قرارند:

- **زمان‌بندی پروژه:** باید فعالیت‌های ارتباطی را به برنامه زمان‌بندی اضافه کرد.
- **لیست ذی‌نفعان:** باید مشخصات ارتباطی هر ذی‌نفع را به رکورد آن ذی‌نفع در لیست ذی‌نفعان اضافه کرد. علاوه بر آن ممکن است در زمان برنامه‌ریزی ارتباطات ذی‌نفعان جدیدی نیز کشف کنیم که به طور غیرمستقیم و از سوی فرآیند مربوطه در لیست اضافه خواهند شد.

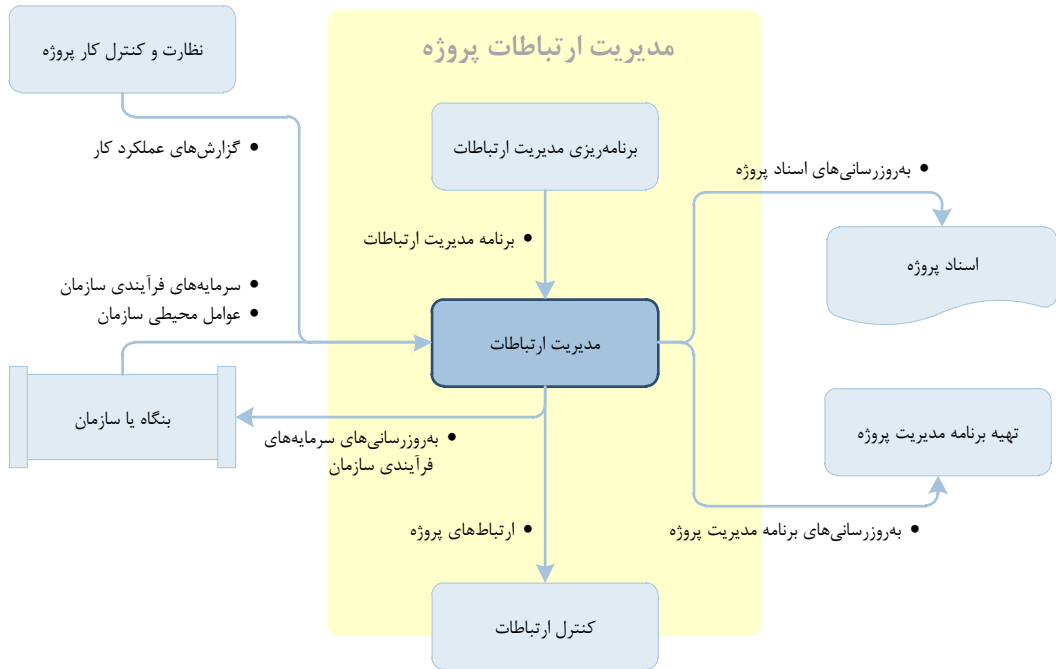
۱۰-۲- مدیریت ارتباطات

فرآیند مدیریت ارتباطات مسئولیت به اجرا درآوردن برنامه مدیریت ارتباطات را دارد. برای این کار باید اطلاعات را تهیه، ذخیره‌سازی و منتشر کرد.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و مهارت‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی با سایر فرآیندها به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



در این فرآیند باید علاوه بر تهیه و انتشار اطلاعات و پیگیری دریافت آن‌ها از سوی ذی‌نفعان، درخواست بازخورد نیز از ایشان بکنیم و از این بازخوردها برای اصلاح برنامه مدیریت ارتباطات و ارائه اطلاعات بهتر استفاده کنیم. توجه داشته باشید که هدف ما از ارتباطات در پم‌باک رفع مسئولیت در قبال کارفرما نیست، بلکه افزایش حمایت و مشارکت آن‌ها از طریق ایجاد شفافیت است. این حمایت و مشارکت در نهایت به نفع ما و پروژه خواهد بود.

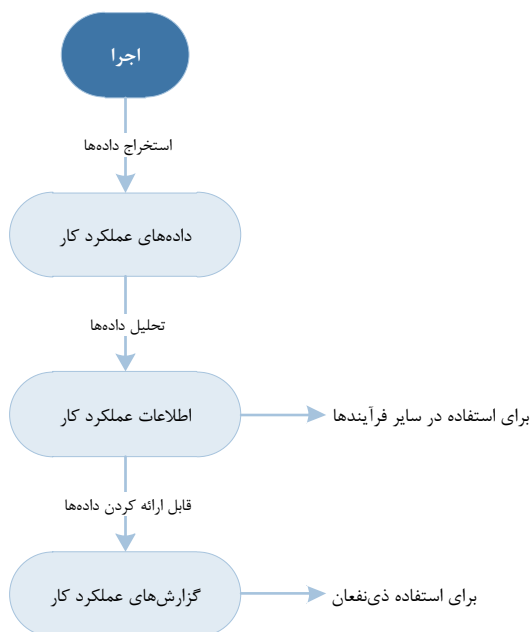
۱-۲-۱۰- ورودی‌های مدیریت ارتباطات

۱-۱-۲-۱۰- برنامه مدیریت ارتباطات

عملاً تمام کارهایی که باید برای مدیریت ارتباطات انجام داد از پیش در برنامه مدیریت ارتباطات مشخص شده است و در نتیجه این برنامه مهم‌ترین ورودی فرآیند مدیریت ارتباطات به شمار می‌رود. فراموش نکنید که در هیچ کدام از حوزه‌های مدیریت پروژه نباید به تصمیم‌های آنی اکتفا کرد و برای هر چیز باید از پیش برنامه‌ریزی کرد و این برنامه‌ها باید با برنامه‌های سایر حوزه‌ها یکپارچه باشند و حوزه ارتباطات نیز از این قاعده مستثنا نیست.

۱-۲-۱-۲- گزارش‌های عملکرد کار

گزارش‌های عملکرد کار آخرین حلقه در روند ارزیابی عملکرد هستند (شکل بعد).



داده‌های عملکرد کار بر اساس واقعیت‌ها استخراج می‌شوند، بعد از تحلیل‌های کافی به اطلاعات عملکرد کار تبدیل می‌شوند و در نهایت بعد از این که به قالب‌بندی مناسب درآیند گزارش‌های عملکرد کار نامیده می‌شوند. این گزارش‌ها از مهم‌ترین عناصر در برقراری ارتباط با ذی‌نفعان هستند.

گزارش‌ها باید مختصر و مفید باشند و هدف خاصی داشته باشند. همیشه از تهیه گزارش‌های زیاد از حد تفصیلی و پرحجم خودداری کنید، زیرا موثر نیستند.

۱۰-۲-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

مهم‌ترین عوامل محیطی سازمان که بر ارتباطات اثر می‌گذارند از این قرارند:

- فرهنگ و ساختار سازمان
- استانداردها و قواعد صنفی و دولتی
- سیستم اطلاعات مدیریت پروژه

۱۰-۲-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- سیاست‌ها، روال‌ها، فرآیندها و دستورالعمل‌های مدیریت ارتباطات سازمان
- الگوها
- اطلاعات پروژه‌های قبلی و درس‌های آموخته

۱۰-۲-۲- ابزارها و مهارت‌های مدیریت ارتباطات

۱۰-۲-۲-۱- فن‌آوری ارتباطات

فن‌آوری ارتباطات، آنگونه که در بخش ۱۰-۲-۱-۲ توضیح داده شده است نقش بسیار مهمی در مدیریت ارتباطات دارد. انتخاب‌های مناسب در این حوزه کاملاً بستگی به شرایط پروژه دارد و در هر حال باید از این ابزار آن‌گونه که در برنامه مدیریت ارتباطات تعیین شده است استفاده شود.

۱۰-۲-۲-۲- مدل‌های ارتباطی

مدل‌های ارتباطی نیز از ابزارهای مهم ارتباط هستند و در فرآیند مدیریت ارتباطات باید از این ابزار مطابق آنچه در برنامه مدیریت ارتباطات مشخص شده است (توضیحات بخش ۱۰-۲-۱-۳) استفاده کرد.

۱۰-۲-۲-۳- مدل‌های ارتباطی

مدل‌های ارتباطی (بخش ۱۰-۲-۱-۴) نیز در برنامه مدیریت ارتباطات شرح داده شده است و در این فرآیند باید به شیوه‌ای مناسب به کار گرفته شوند تا موثر بودن ارتباطها تضمین شود.

۱۰-۲-۲-۴- سیستم‌های مدیریت ارتباطات

برای برقراری ارتباطات از روش‌های مختلفی مانند گزارش‌ها و نامه‌های کاغذی، ایمیل، فکس، تلفن، ویدیو کنفرانس، جلسه‌های رسمی و غیررسمی، داشبوردهای اطلاعاتی و حتی نرم‌افزارهای مدیریت پروژه خاص (پرتال‌ها و فضاهای تحت وب) استفاده می‌شود. در هر حال برای تمام این شیوه‌ها باید سیستم‌های مدیریتی مناسبی وجود داشته باشد.

۱۰-۲-۲-۵- گزارش‌دهی عملکرد

گزارش‌دهی عملکرد، یعنی گردآوری و انتشار اطلاعات عملکرد، یکی از ابزارهای برقراری ارتباطات با ذی‌نفعان است.

گزارش‌های عملکرد یا در دوره‌های ثابت (مثلاً ماهانه) یا در رویدادهای ثابت (مثلاً در زمانی که میزان تاخیر پروژه از حد خاصی بیشتر شود) تهیه و منتشر می‌شوند. معمولاً یک نوع گزارش برای همه ذی‌نفعان مناسب نیست و باید انواع مختلفی از گزارش را برای ذی‌نفعان مختلف تهیه کرد. مهم‌ترین نکته در گزارش‌های عملکرد، پیش‌بینی آینده است (مثلاً میزان تاخیر پروژه در زمان تکمیل) و نباید اطلاعات را به ارائه وضعیت کنونی محدود کنید.

۱۰-۲-۳- خروجی‌های مدیریت ارتباطات

۱۰-۲-۳-۱- ارتباطات پروژه

خروجی اصلی فرآیند مدیریت ارتباطات، ارتباطات پروژه است. در این فرآیند با ذی‌نفعان طبق آنچه قبلاً برنامه‌ریزی شده است ارتباط برقرار می‌کنیم و همیشه در نظر خواهیم داشت که:

- برقراری ارتباط با هدف جلب حمایت و مشارکت ذی‌نفعان انجام می‌شود و همیشه باید شفاف باشد.
- ارتباطات عنصر بسیار مهمی در مدیریت پروژه است و مدیر پروژه خبره باید حدود ۹۰ درصد زمان خود را صرف ارتباطات کند (نه کارهای فنی).

۱۰-۲-۳-۳- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

برخی از اسناد پروژه که ممکن است طی این فرآیند به‌روزرسانی شوند عبارتند از:

- لیست مسایل
- زمان‌بندی پروژه
- الزامات نقدینگی پروژه

۱۰-۲-۳-۴- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

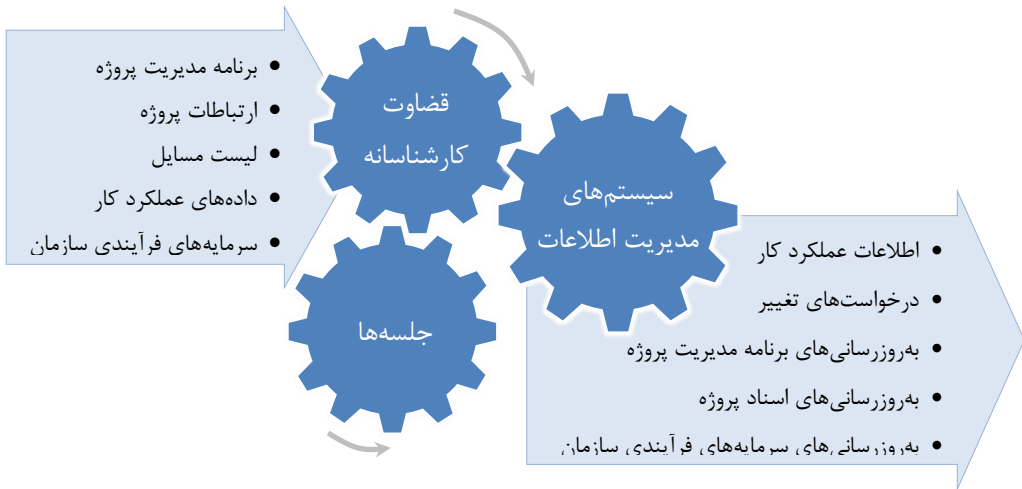
برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که ممکن است طی این فرآیند به‌روزرسانی شوند عبارتند از:

- گزارش‌ها و سایر عناصر اطلاع‌رسانی (مانند ارائه‌های پاورپوینت)
- لیست‌ها، مانند دستور جلسه‌ها و صورت جلسه‌ها
- بازخوردهای ذی‌نفعان بعد از دریافت اطلاعات
- درس‌های آموخته

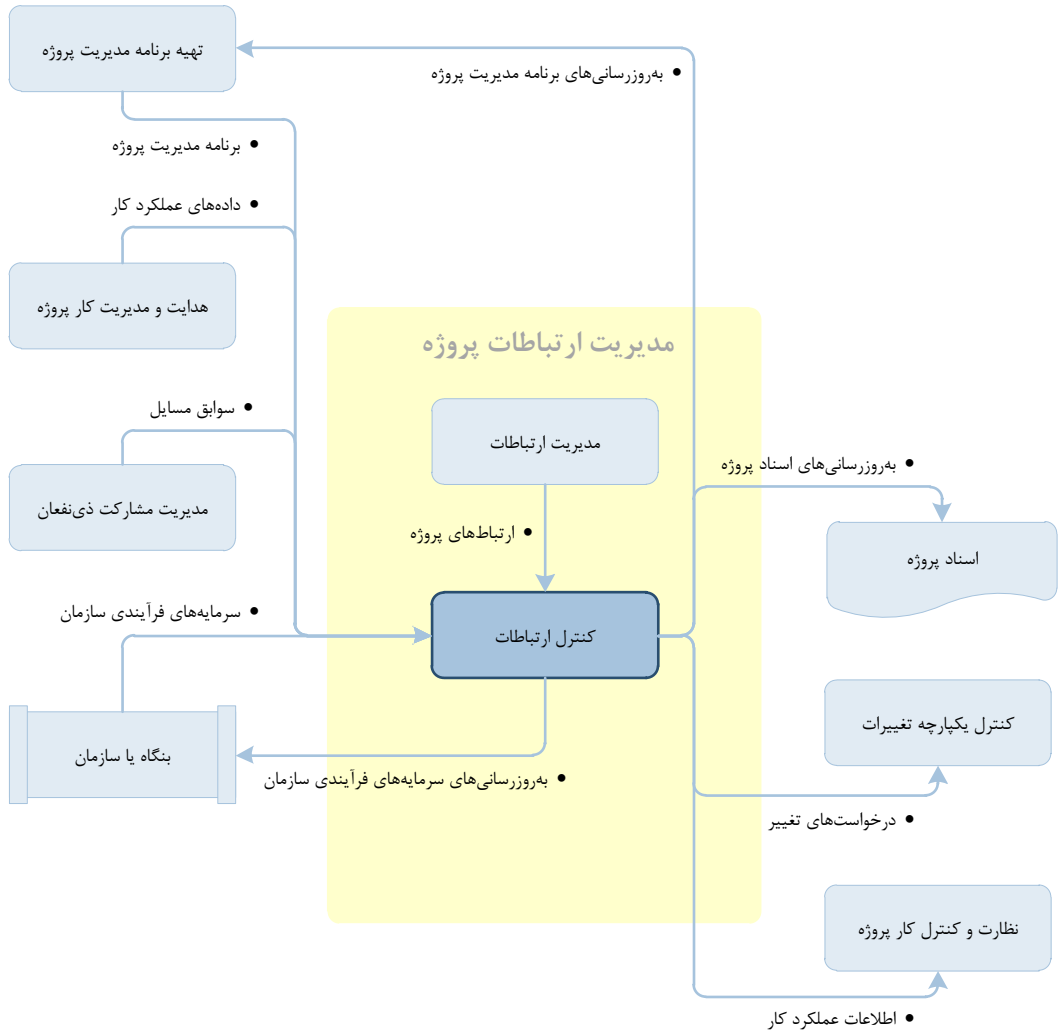
۱۰-۳- کنترل ارتباطات

در قسمت‌های قبل شیوه برنامه‌ریزی و مدیریت ارتباطات را مرور کردیم. شیوه برقراری ارتباط در برنامه مدیریت ارتباطات ثبت می‌شود و فرآیند مدیریت ارتباطات آن را به اجرا در می‌آورد. مانند تمام حوزه‌های دیگر نیاز به فرآیندی کنترلی نیز داریم که به عملکرد حوزه نظارت کند. هدف اصلی این فرآیند این است که طبق برنامه عمل کردن در حوزه ارتباطات از یک سو و موثر بودن روند ارتباطات را از سوی دیگر بررسی کند و درخواست‌های تغییر لازم را به تناظر یافته‌ها صادر کند تا در روند کنترل تغییرات به جریان بیفتند.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده‌اند.



۱۰-۳-۱- ورودی‌های کنترل ارتباطات

۱۰-۳-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه‌های مدیریتی شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل حوزه‌ها را مشخص می‌کنند. شیوه کنترل ارتباطات نیز از ابتدا در برنامه مدیریت ارتباطات مشخص می‌شود و در نتیجه یکی از ورودی‌های اصلی این فرآیند به شمار می‌رود. گذشته از شیوه کنترل، چهارچوب‌های ارتباطی نیز در همین برنامه مشخص می‌شوند و باید در زمان کنترل عملکرد واقعی را با آن چهارچوب‌ها سنجید و این مسئله یکی دیگر از کاربردهای برنامه مدیریت ارتباطات در فرآیند کنترل ارتباطات است.

برخی از موارد مشخص شده در برنامه مدیریت پروژه که در این فرآیند استفاده می‌شوند عبارتند از:

- الزامات ارتباطی ذی‌نفعان
- هدف هرکدام از انواع ارتباط
- زمان برقراری ارتباط و اطلاعاتی که باید رد و بدل شوند
- مسئولیت‌های مرتبط با ارتباطات

۱۰-۳-۱-۲- ارتباط‌های پروژه

فرآیند مدیریت ارتباطات برنامه‌های ارتباطی را به اجرا در می‌آورد و خروجی اصلی آن ارتباط‌های پروژه است. این ارتباط‌ها به فرآیند کنترل ارتباطات فرستاده می‌شوند تا ارزیابی شوند و اقدامات اصلاحی یا پیش‌گیرانه احتمالی طراحی گردند.

۱۰-۳-۱-۳- لیست مسایل

هر مسئله‌ای را که در پروژه به وجود آید و اهمیت آن کم نباشد باید در لیست مسایل ثبت کرد و سوابق آن را تحت نظر داشت، تا زمانی که مسئله به طور کامل حل شود. این لیست از دو جهت برای کنترل ارتباطها اهمیت دارد:

- حل مناسب مسایل نیاز به ارتباط موثر دارد و در نتیجه باید مطمئن باشید که ذی‌نفعانی که با مسئله ارتباط دارند از روند آن مطلع هستند و حمایت‌های لازم نیز فراهم می‌شود.
- ریشه بسیاری از مسایل در ناکارآمدی ارتباطات است، در نتیجه ممکن است بتوانیم با تحلیل لیست مسایل راه‌حلهایی ریشه‌ای از جنس ارتباطات برای پیش‌گیری از بروز مسایل مشابه در آینده طراحی کنیم.

۱۰-۳-۲-۴- داده‌های عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار برداشت‌هایی هستند که از واقعیت‌های اجرایی استخراج می‌شوند و پس از تحلیل مناسب مبنای کنترل قرار می‌گیرند. برخی از این داده‌ها از لحاظ ارتباطی نیز اهمیت دارند و به همین خاطر از ورودی‌های این فرآیند به شمار می‌روند.

۱۰-۳-۱-۵- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند از این قرارند:

- الگوهای گزارش‌دهی
- سیاست‌ها، استانداردها و روال‌هایی که بر ارتباطات اثر می‌گذارند
- ابزارهای ارتباطی سازمان
- بسترهای ارتباطی مجاز از نظر سازمان
- سیاست‌های نگهداری داده‌ها و اطلاعات
- الزامات امنیتی

۱۰-۳-۲- ابزارها و روش‌های کنترل ارتباطات

۱۰-۳-۲-۱- سیستم‌های مدیریت ارتباطات

ممکن است برای برقراری ارتباطات از سیستم‌های مدیریت ارتباطات و به خصوص نرم‌افزارهای مرتبط استفاده کنید. برخی از این نرم‌افزارها دارای ابزارهای تحلیل و گزارش‌دهی عملکرد ارتباطات نیز هستند و این تحلیل‌ها ابزارهای موثری در کنترل ارتباطات به شمار می‌روند.

۱۰-۳-۲-۲- قضاوت کارشناسانه

باید موثر بودن ارتباطات پروژه را دایما با قضاوت کارشناسانه ارزیابی کنیم و کمبودهایی که کشف می‌شوند را مبنای طراحی درخواست‌های تغییری کنیم که باعث بهبود ارتباطات خواهند شد.

برای قضاوت کارشناسانه می‌توان علاوه بر تیم پروژه از سایر واحدهای سازمانی، مشاوران خارجی، ذی‌نفعان خارجی و PMO نیز کمک گرفت.

۱۰-۳-۲-۳- جلسه‌ها

ابزار دیگری برای ارزیابی کیفیت ارتباطات و استخراج راه‌حل‌های اصلاحی و پیش‌گیرانه جلسه‌هایی است که با اعضای تیم پروژه یا ذی‌نفعان خارجی برگزار می‌شود.

۱۰-۳-۳- خروجی‌های کنترل ارتباطات

۱۰-۳-۳-۱- اطلاعات عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار به این فرآیند وارد می‌شوند و از لحاظ جنبه‌های ارتباطی تحلیل می‌شوند تا بعد از ترکیب شدن با تحلیل‌های سایر حوزه‌ها، به اطلاعات عملکرد کار تبدیل شوند. این اطلاعات در حوزه یکپارچگی برای کنترل به کار خواهند رفت.

۱۰-۳-۳-۲- درخواست‌های تغییر

وقتی ارتباطات را کنترل می‌کنیم ممکن است نارسایی‌هایی کشف کنیم و در این صورت باید درخواست‌های تغییری برای اصلاح آن‌ها طراحی کرده، به جریان بیاندازیم. این درخواست‌ها در صورت تایید بر برنامه مدیریت ارتباطات و بعضاً سایر برنامه‌ها اثر می‌گذارند.

با این‌که هدف اصلی این فرآیند کنترل ارتباطات است، ولی در زمان ارزیابی ارتباطات پروژه ممکن است نارسایی‌هایی در سایر حوزه‌ها نیز کشف شود و در نتیجه به شکل غیر مستقیم درخواست‌های تغییری برای سایر حوزه‌ها نیز صادر شود.

۱۰-۳-۳-۳- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

در طی این فرآیند ممکن است درخواست‌های تغییری صادر شود که در روند کنترل تغییرات به جریان می‌افتند و در صورت تغییر باعث به‌روزرسانی بخش‌هایی از برنامه مدیریت پروژه، خصوصاً برنامه مدیریت ارتباطات، برنامه مدیریت ذی‌نفعان و برنامه مدیریت منابع انسانی می‌شوند.

۱۰-۳-۳-۴- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

در طی این فرآیند ممکن است برخی از اسناد پروژه، از جمله لیست مسایل و گزارش‌های عملکرد به‌روزرسانی شوند.

۱۰-۳-۳-۵- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

در طی این فرآیند ممکن است برخی سرمایه‌های فرآیندی سازمان مانند الگوهای گزارش‌دهی و درس‌های آموخته به‌روزرسانی شوند.

۱۱- مدیریت ریسک پروژه

ریسک به رویدادی در آینده گفته می‌شود که وقوع آن حتمی نیست و در صورت وقوع تأثیری مثبت یا منفی بر پروژه می‌گذارد. به ریسک‌هایی که تأثیر مثبت دارند ریسک مطلوب یا فرصت^۱ و به ریسک‌هایی که تأثیر منفی دارند ریسک نامطلوب یا تهدید^۲ گفته می‌شود.

اگر صرفاً مدیریت خود را محدود به مدیریت مسایل قطعی کنیم دچار مشکلات فراوانی می‌شویم و بهتر است که در کنار آن‌ها عدم قطعیت‌ها (ریسک‌ها) را نیز تحت کنترل داشته باشیم. خیلی اوقات تهدیدهایی که می‌توانند مشکلات فراوانی در آینده به وجود آورند را می‌توان با اقداماتی ساده که در زمان مناسب انجام شده باشند خنثی کرد یا فرصت‌های با ارزشی که ممکن است محقق نشوند را با پیش‌بینی‌های مناسب قطعی کرد. هدف اصلی در مدیریت ریسک، برنامه‌ریزی و اجرای اقداماتی است که می‌توانند پیش از فرارسیدن زمان وقوع ریسک احتمال وقوع یا میزان تأثیر را بهبود دهند تا عدم قطعیت‌ها تحت کنترل باشند. به این اقدامات، برنامه‌ی واکنش به ریسک گفته می‌شود.

فرآیندهای این حوزه از این قرارند:

Plan Risk Management	برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
<p>در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل ریسک مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.</p>	

^۱ opportunity

^۲ threat

Identify Risks	شناسایی ریسک‌ها
در این فرآیند ریسک‌های پروژه شناسایی و همراه با مشخصات ثبت می‌شوند.	
Perform Qualitative Risk Analysis	تحلیل کیفی ریسک‌ها
در این فرآیند ریسک‌های مهم را برای برنامه‌ریزی واکنش به ریسک انتخاب می‌کنیم.	
Perform Quantitative Risk Analysis	تحلیل کمی ریسک‌ها
در این فرآیند تاثیر برنامه‌های واکنش به ریسک را ارزیابی می‌کنیم یا اهمیت و اولویت ریسک‌ها را با دقت بالاتر مشخص می‌سازیم.	
Plan Risk Responses	برنامه‌ریزی واکنش به ریسک
در این فرآیند اقداماتی که باید پیش از وقوع ریسک برای کاهش یا افزایش احتمال وقوع و میزان تاثیر انجام داد را مشخص می‌کنیم و به سایر فرآیندهای برنامه‌ریزی می‌فرستیم که مانند سایر اقدامات پروژه برنامه‌ریزی شوند.	
Control Risks	کنترل ریسک‌ها
در این فرآیند وضعیت ریسک‌ها و اقدامات واکنش به ریسک تحت نظر گرفته می‌شود و عملکرد سیستم مدیریت ریسک ارزیابی می‌گردد.	

روند مدیریت ریسک، به زبان ساده، این است که ابتدا ریسک‌ها را شناسایی می‌کنیم. به عنوان مثال یکی از ریسک‌ها در پروژه‌های ساختمان سقوط کارگران از ارتفاع است. مشخصات ریسک، مانند احتمال وقوع و میزان تاثیر را بر اساس برنامه‌ها تعیین و در لیست ریسک‌ها ثبت می‌کنیم.

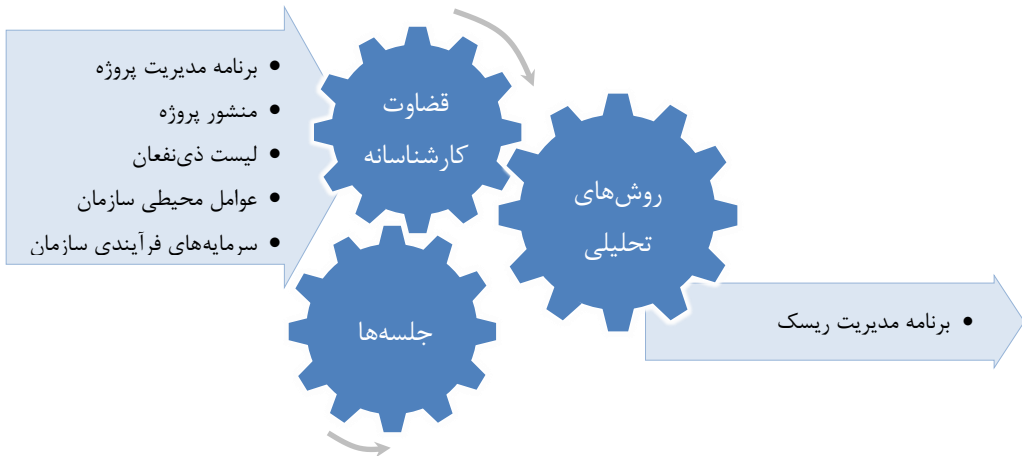
اگر بخواهیم برای تمام ریسک‌ها واکنش طراحی کنیم بسیار مشکل و زمان‌بر خواهد بود، زیرا تعداد ریسک‌های پروژه بسیار زیاد است. به همین خاطر با اجرای فرآیند تحلیل کمی ریسک‌ها میزان اهمیت آن‌ها را مشخص می‌کنیم و صرفاً ریسک‌های مهم را برنامه‌ریزی می‌کنیم. بعد از پایان برنامه‌ریزی واکنش به ریسک می‌توانیم با کمک تحلیل کمی ریسک‌ها مناسب بودن عملکرد جمعی واکنش‌ها را ارزیابی کنیم تا اگر موثر نبودند اصلاح شوند.

در نهایت مانند هر حوزه دیگری عملکرد را از زاویه دید حوزه ارزیابی می‌کنیم و اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه مناسب را در قالب درخواست تغییر به روند کنترل تغییرات می‌فرستیم.

۱۱-۱- برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک مانند تمام فرآیندهای برنامه‌ریزی مدیریتی برای تعیین شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل حوزه خود به کار می‌رود. در این فرآیند باید روال‌های مدیریت ریسک را به دقت تعیین کنیم و برخی اطلاعات که برای زمان برنامه‌ریزی لازم هستند، مانند دسته‌بندی‌های ریسک را نیز مشخص سازیم. ورودی‌ها، خروجی و ابزارها و مهارتی‌های این فرآیند از این قرارند:

^۱ risk register



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌های این فرآیند را با سایر فرآیندهای مدیریت پروژه شکل می‌دهند. ارتباط‌ها در شکل بعد به تصویر کشیده شده‌اند.

۱۱-۱-۱-۲- منشور پروژه

ریسک‌های کلان پروژه از ابتدا در منشور پروژه ثبت می‌شوند، زیرا از عواملی هستند که تعریف پروژه را کامل می‌کنند. علاوه بر آن‌ها توضیحی کلان در مورد الزامات پروژه نیز در منشور پروژه وجود دارد. برای تنظیم برنامه مدیریت ریسکی موثر و موفق باید به تمام این مسایل توجه داشت و به همین خاطر منشور پروژه نیز ورودی فرآیند به شمار می‌رود.

۱۱-۱-۱-۳- لیست ذی‌نفعان

بسیاری از ریسک‌های پروژه وابسته به ذی‌نفعان است و به همین خاطر باید وضعیت کلی ذی‌نفعان را نیز در زمان برنامه‌ریزی مدیریت ریسک‌ها در نظر داشت. به عنوان مثال اگر اکثر کارهای پروژه برون‌سپاری شوند (این مسئله در لیست ذی‌نفعان منعکس می‌شود)، بسته به نوع قرارداد ممکن است ریسک‌های پروژه برای سازمان بسیار جزئی و ساده شوند و در نتیجه نیازی به روند پیچیده‌ای برای مدیریت ریسک نداشته باشیم. از سوی دیگر ترکیب ذی‌نفعان ممکن است به گونه‌ای باشد که مستلزم مدیریتی بسیار دقیق بر ریسک‌ها باشد که در این صورت باید این شیوه مناسب مدیریت ریسک را در این فرآیند تنظیم کنیم.

۱۱-۱-۱-۴- عوامل محیطی سازمان

مهم‌ترین عامل محیطی سازمان که در برنامه‌ریزی مدیریت ریسک اثر می‌گذارد میزان ریسک‌پذیری سازمان است. برخی سازمان‌ها مایل به پذیرش ریسک در حوزه‌هایی خاص (مثلاً اعتبارشان) نیستند و این مسئله بر شیوه تعیین ریسک‌های مهم اثر می‌گذارد.

از سوی دیگر پروژه‌ای را در نظر بگیرید که مثلاً قرار است استادیومی بسازد که در مسابقات المپیک به کار رود. در این حالت ریسک‌پذیری پروژه در قبال زمان بسیار کمتر از عوامل دیگر مانند هزینه خواهد بود، چون پروژه حتماً باید در زمان مناسب، پیش از شروع مسابقات المپیک، تمام شود.

۱۱-۱-۱-۵- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در برنامه‌ریزی مدیریت ریسک اثر می‌گذارند عبارتند از:

- دسته‌بندی‌های ریسک‌ها
- تعاریف مفاهیم و عبارت‌هایی که در مدیریت ریسک به کار می‌رود
- قالب‌بندی‌ها و الگوهای مربوط به ریسک
- نقش‌ها و مسئولیت‌ها
- شیوه توزیع تصمیم‌گیری‌های مربوط به ریسک در بین سطوح سازمانی
- درس‌های آموخته

۱۱-۱-۲- ابزارها و روش‌های مدیریت ریسک

۱۱-۱-۲-۱- روش‌های تحلیلی

یکی از اقداماتی که باید انجام شود تعیین و تحلیل میزان ریسک‌پذیری و حساسیت‌های ذی‌نفعان در قبال پروژه و جنبه‌های مختلف آن است. این حدود عامل تعیین‌کننده مهمی هستند که در کنار نتایج منتظره ریسک (معمولا حاصل ضرب احتمال وقوع و میزان تاثیر) برای تعیین اقدام‌ها به کار می‌روند. به عنوان مثال ممکن است ریسک خاصی که میزان اهمیت چندان زیادی نداشته باشد و در حالت معمول برنامه‌ریزی نشود مهم شناخته شود، صرفا به این خاطر که بر اعتبار یکی از ذی‌نفعان اثر می‌گذارد و حد پذیرش ریسک آن ذی‌نفع در خصوص اعتبارش بسیار سخت و محدود است.

۱۱-۱-۲-۲- قضاوت کارشناسانه

برای قسمت‌های مختلفی از برنامه‌ریزی ریسک نیاز به قضاوت کارشناسانه است که از منابع مختلف، مانند ذی‌نفعان داخلی و خارجی پروژه یا حتی مشاوران و موسسه‌های متخصص فراهم می‌شوند. این تخصص‌ها در

این فرآیند برای تعیین شیوه مناسب مدیریت ریسک‌ها به کار می‌روند. در فرآیندهای دیگر از همین تخصص‌ها برای شناسایی ریسک‌ها و برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها نیز کمک گرفته می‌شود.

۱۱-۱-۲-۳- جلسه‌ها

بسیاری از برنامه‌ریزی‌های مدیریت ریسک در قالب جلسات و با حضور مدیر پروژه و سایر ذی‌نفعان انجام می‌شوند. برخی از مواردی که در این جلسات بررسی شده و در خصوص آن‌ها تصمیم‌گیری می‌شود از این قرارند:

- هزینه و مدت زمان اقدامات مدیریت ریسک (مانند زمان و هزینه لازم برای برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌ها)
 - شیوه تنظیم و استفاده از حاشیه اطمینان‌های ریسک در پروژه
 - نقش‌ها و مسئولیت‌های مربوط به ریسک
 - دسته‌بندی‌های ریسک‌ها
 - تعریف برچسب‌هایی که برای تعیین میزان تاثیر و احتمال وقوع ریسک‌ها به کار می‌روند
 - الگوهای اسناد مربوط به ریسک
- تمام این موارد از اجزای برنامه مدیریت ریسک هستند.

۱۱-۱-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

۱۱-۱-۳-۱- برنامه مدیریت ریسک

برنامه مدیریت ریسک شیوه برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل ریسک را مشخص می‌کند. توضیحات این فصل همگی از جنس برنامه مدیریت ریسک هستند، ولی برای مدیریت عملی ریسک‌ها در پروژه کافی نیستند و باید اجزای فراوانی به آن‌ها اضافه کرد.

برخی از مواردی که در این برنامه مشخص می‌شوند عبارتند از:

- متودولوژی: روش مدیریت ریسک، خصوصا شامل چرخه کار یا روند انجام کار
- نقش‌ها و مسئولیت‌ها: باید نقش‌هایی نیز برای به عهده گرفتن هر یک از اقدامات مربوط به مدیریت ریسک تعریف کرد و مسئولیت‌های هر یک را به روشنی مستند ساخت.
- بودجه: در این بخش باید موارد مختلفی را روشن ساخت، از جمله:
 - هزینه مدیریت ریسک، شامل هزینه‌هایی که برای منابع مختلفی که بر مدیریت ریسک متمرکز هستند صرف می‌شود. این هزینه هم شامل منابع داخلی می‌شود و هم هزینه مشاوران خارجی.
 - شیوه استفاده از حاشیه اطمینان‌های پروژه نیز باید در همین برنامه مشخص شود، چون تمام حاشیه‌های اطمینان به خاطر ریسک‌ها در نظر گرفته می‌شوند.
- تعیین زمان اقدامات مربوط به ریسک (اجرای فرآیندها) و درج آن‌ها در برنامه زمان‌بندی
- دسته‌بندی‌های ریسک‌ها نیز باید در این برنامه مشخص شوند. ریسک‌ها بر اساس منشا دسته‌بندی می‌شوند، زیرا منشا ریسک‌ها تاثیر فراوانی در برنامه‌ریزی واکنش به آن‌ها دارد (با کنترل یک منشا می‌توان بر چندین ریسک اثر گذاشت). دسته‌بندی گاهی ساده است و گاهی سلسله‌مراتبی؛ اگر دسته‌بندی سلسله‌مراتبی باشد (یعنی بیشتر از یک سطح داشته باشد)، ساختار شکست ریسک^۱ نامیده می‌شود.
- تعریف برچسب‌های میزان تاثیر و احتمال وقوع نیز در این برنامه انجام می‌شود. به عنوان مثال مشخص می‌کنیم که برای احتمال وقوع از سه برچسب «کم»، «متوسط» و «زیاد» استفاده خواهیم کرد و در ادامه تعیین می‌کنیم که منظور از احتمال وقوع کم احتمالی کمتر از ۳۵ درصد، احتمال متوسط ۳۵ تا ۶۵ درصد و احتمال زیاد بالاتر از ۶۵ درصد است. در زمان شناسایی ریسک‌ها از این تعاریف برای تعیین میزان تاثیر و احتمال وقوع استفاده خواهیم کرد. از آن گذشته اگر پروژه ساده و کوچک نباشد احتمالا تعیین یک مقدار ساده برای میزان تاثیر مفید نخواهد بود. در این حالت می‌توان

^۱ risk breakdown structure

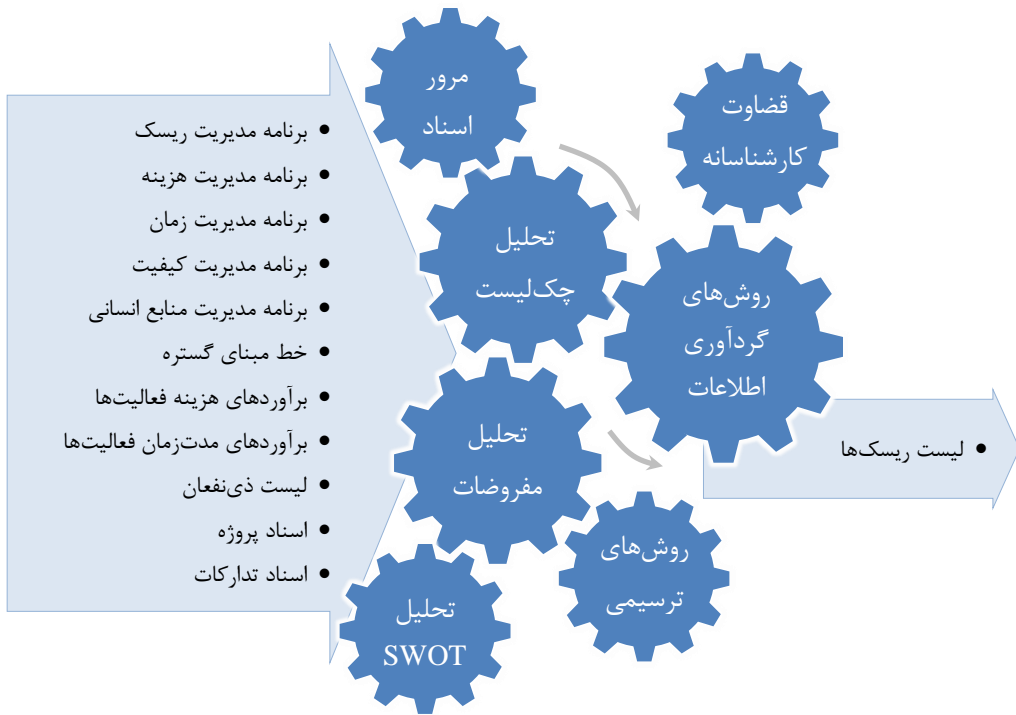
تصمیم گرفت که برای هر ریسک چهار نوع میزان تاثیر در قبال هزینه، گستره، زمان و کیفیت مشخص شود (یا هر ترکیب دیگری).

- ماتریس احتمال و تاثیر یکی از روش‌های تعیین اهمیت ریسک‌هاست که آن‌ها را بر اساس میزان تاثیر و احتمال وقوع رتبه‌بندی می‌کند و ریسک‌هایی که ترکیب امتیازهایشان از حدی بالاتر باشند را برای برنامه‌ریزی واکنش به ریسک متمایز می‌کند. نوع ماتریسی که برای این منظور به کار خواهد رفت و با نیازهای پروژه مطابق باشد در این فرآیند مشخص خواهد شد.
- حدود رواداری ریسک ذی‌نفعان هم بعد از تحلیل‌های کافی در این فرآیند مشخص می‌شود و برای استفاده در سایر فرآیندها مستند خواهد شد.
- شیوه ثبت اطلاعات مربوط به ریسک‌ها (مثلا اطلاعات لازم برای لیست ریسک‌ها)، اطلاعاتی که در این خصوص باید گزارش داده شود و شیوه ممیزی حوزه نیز باید مشخص شود.

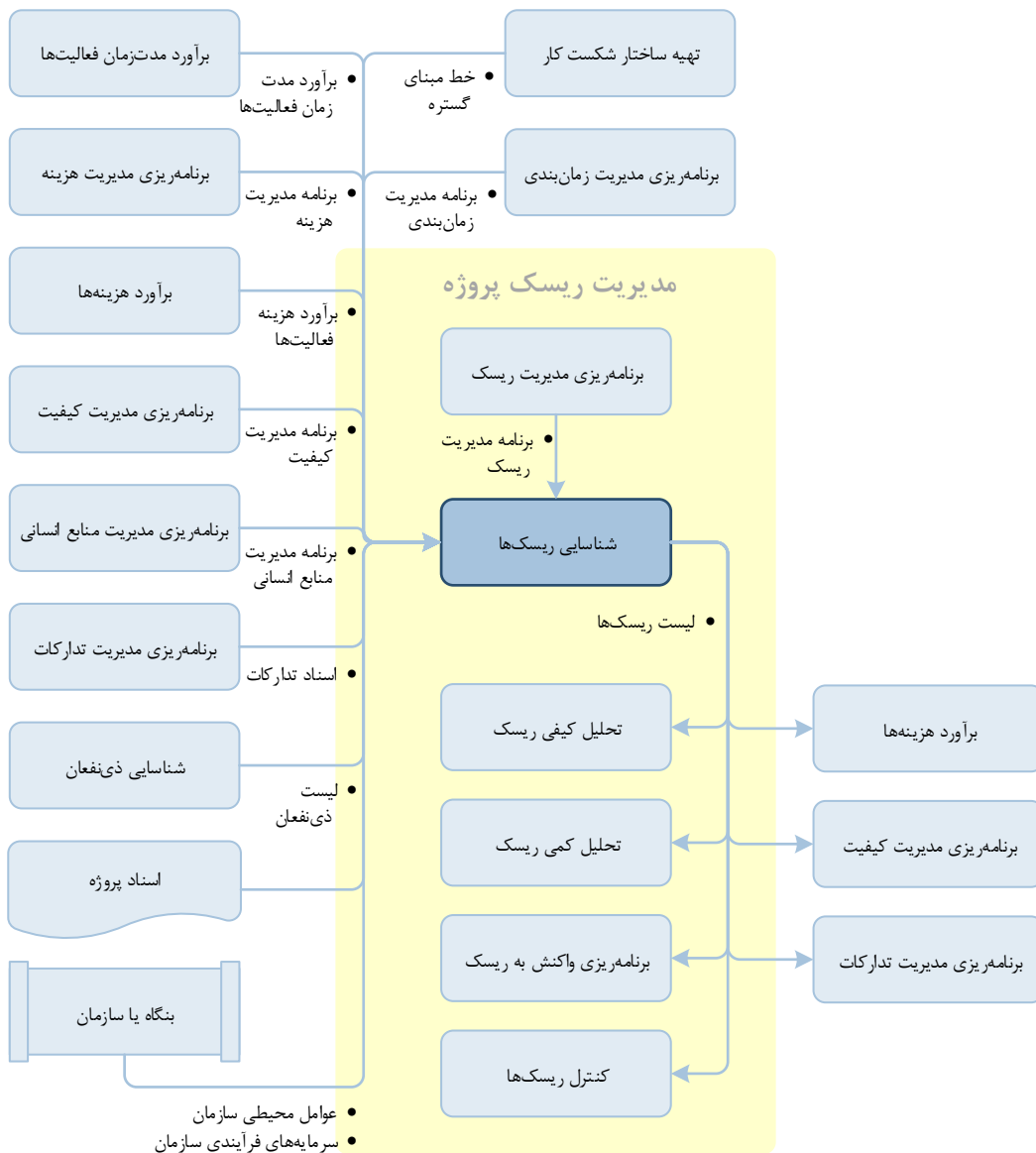
۱۱-۲- شناسایی ریسک‌ها

فرآیند شناسایی ریسک‌ها برای شناسایی اتفاقات غیر قطعی در پروژه و ثبت مشخصات آن‌هاست.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



فرآیند شناسایی ریسک‌ها پیش از اکثر فرآیندهای مدیریت ریسک اجرا می‌شود و ریسک‌های شناسایی شده را همراه با مشخصات آن‌ها در لیست ریسک‌ها قرار می‌دهد تا در فرآیندهای بعد تحلیل، برنامه‌ریزی و نظارت شوند. با این حال مانند هر فرآیند برنامه‌ریزی دیگری باید چند بار تا پیش از تکمیل برنامه مدیریت پروژه اجرا شود، زیرا همانطور که به یاد دارید ارتباط بین فرآیندهای برنامه‌ریزی دوری هستند. گذشته از ریسک‌هایی که ناشی از طبیعت محصول پروژه هستند، برنامه‌ریزی‌های سایر حوزه‌ها، مانند زمان و هزینه نیز ریسک‌هایی به وجود می‌آورند که باید در این فرآیند مد نظر باشند. از سوی دیگر، ریسک‌های شناسایی شده و تحلیل‌ها و برنامه‌ریزی‌های مربوط به آن‌ها تغییرهایی در زمان، هزینه و سایر حوزه‌ها می‌گذارد. بعد از این‌که آن‌ها بازنگری شوند، دوباره باید این فرآیند را هم بازنگری کرد.

رابطه دوری حتی به رابطه بین حوزه‌ها هم محدود نمی‌شود. در داخل حوزه ریسک هم ارتباط‌هایی دو طرفه بین فرآیندها وجود دارد. به عنوان مثال ممکن است ریسکی که در این فرآیند شناسایی شده است برنامه‌ریزی شود. برنامه واکنش به آن ریسک ممکن است خود ریسکی ثانویه داشته باشد که در نتیجه باید توسط این فرآیند شناسایی شود.

در نهایت، با پیشرفت پروژه هم شناخت از محیط پروژه بیشتر می‌شود و هم شرایط با برنامه‌ریزی اولیه تفاوت می‌کنند و در نتیجه باید دایما به فکر یافتن ریسک‌های جدید بود.

شناسایی ریسک‌ها کار ساده‌ای نیست و علاوه بر تجربه و دانش نیاز به خلاقیت و دورسنجی هم دارد. به همین خاطر حتما باید برای این کار از عده زیادی از ذی‌نفعان پروژه کمک گرفت.

۱۱-۲-۱- ورودی‌های شناسایی ریسک‌ها

۱۱-۲-۱-۱- برنامه مدیریت ریسک

برنامه مدیریت ریسک شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل ریسک را مشخص می‌کند و به همین خاطر ورودی این فرآیند به شمار می‌رود. شناسایی ریسک‌ها باید مطابق برنامه مدیریت ریسک انجام شود.

۱۱-۲-۱-۲- برنامه مدیریت هزینه

شیوه مدیریت هزینه که در برنامه مدیریت هزینه مشخص می‌شود تاثیر فراوانی بر ریسک‌های پروژه دارد. هر نوع مدیریت هزینه ریسک‌های خاص خود را دارد، خصوصا وقتی که با شرایط محیطی پروژه ترکیب می‌شود. به عنوان مثال اگر سقفی برای ورود نقدینگی به پروژه وجود داشته باشد ریسکی نیز وجود دارد که به دلایل مختلف سقف نقدینگی دوره‌ای خاص زودتر از موعد پر شود و وقفه‌ای در ادامه کار دوره به وجود آورد.

۱۱-۲-۱-۳- برنامه مدیریت زمان

شیوه مدیریت زمان پروژه نیز بر ریسک‌های پروژه اثر می‌گذارد و باید ورودی این فرآیند به شمار برود. به عنوان مثال هرچه فرجه‌های زمانی بیشتر و سختگیرانه‌تر باشند و هرچه روابط بین فعالیت‌ها پیچیدگی بیشتری داشته باشد، ریسک‌ها نیز بیشتر خواهند شد. اگر برنامه نسبتا کلان و ساده تهیه شده باشد نیز به شکل دیگری امکان شناسایی ریسک‌ها را محدود می‌کند و در نتیجه باید بیشتر مراقب بود.

۱۱-۲-۱-۴- برنامه مدیریت کیفیت

شرایط مختلفی که برای مدیریت کیفیت پروژه در نظر گرفته می‌شوند هرکدام ریسک‌های خاص خود را دارند. به عنوان مثال اگر حساسیت در مدیریت کیفیت زیاد نباشد، ریسک دوباره کاری افزایش خواهد یافت.

۱۱-۲-۱-۵- برنامه مدیریت منابع انسانی

نیروهای انسانی پیچیدگی‌های فراوانی دارند و از منابع مهم ریسک به شمار می‌روند. به عنوان مثال اگر منبع خاصی در پروژه لازم باشد که به سادگی یافت نمی‌شود، یکی از ریسک‌های پروژه دسترسی نداشتن به آن منبع در زمان مناسب خواهد بود. اگر دانش خاصی در پروژه لازم باشد و برنامه‌ریزی این باشد که با آموزش‌های مناسب این دانش در اختیار نیروها قرار بگیرد، موثر نبودن آموزش یا دسترسی نداشتن به مدرس مناسب ریسک مهمی خواهد بود.

۱۱-۲-۱-۶- خط مبنای گستره

قسمت عمده‌ای از ریسک‌های پروژه ناشی از طبیعت محصولی است و خط مبنای گستره شرح کاملی از این محصول است. از آن گذشته، شیوه تعریف محصول نیز بر ریسک‌ها تاثیر می‌گذارد. اگر تعریف محصول در خط مبنا دقیق نباشد، ریسک اختلاف نظر بین ذی‌نفعان و نارضایتی کارفرما در زمان تکمیل محصول و همچنین هماهنگ نبودن هزینه و زمان واقعی با مقادیر برنامه‌ریزی افزایش خواهد یافت.

۱۱-۲-۱-۷- برآوردهای هزینه فعالیت‌ها

اگر هزینه فعالیت‌های سه‌نقطه‌ای (یا به هر شکل غیرقطعی دیگری) برآورد شده باشد، می‌توان از بازه این مقادیر میزان عدم قطعیت فعالیت و پس از آن احتمالاً ریسک‌های متناظر را استخراج کرد. به عنوان مثال اگر هزینه سه نقطه‌ای فعالیت‌های ۱۱۰۰/۹۵۰/۸۵۰ باشد، عملاً عدم قطعیت چندانی ندارد، در حالی که اگر این مقادیر ۶۰۰۰/۱۳۰۰/۵۰۰ باشند نشان‌دهنده عدم قطعیت بسیار زیاد هستند که می‌تواند ناشی از ریسک‌های متعدد باشد.

۱۱-۲-۱-۸- برآوردهای مدت زمان فعالیت‌ها

اگر مدت زمان فعالیت‌ها سه‌نقطه‌ای برآورد شده باشد نیز مانند هزینه‌های سه‌نقطه‌ای راهنمایی برای شناسایی ریسک‌ها خواهد بود. علاوه بر آن مجموع مدت زمان فعالیت‌ها و رواداری‌های احتمالی هم عامل دیگری در تعیین ریسک‌های پروژه است.

۱۱-۲-۱-۹- لیست ذی‌نفعان

لیست ذی‌نفعان از دو جهت برای شناسایی ریسک‌ها اهمیت دارد. یکی این‌که ذی‌نفعان پروژه عامل بسیار مهمی در ایجاد ریسک هستند و باید به دقت از این لحاظ بررسی شوند. از سوی دیگر، می‌توان از ذی‌نفعان پروژه برای شناسایی ریسک‌ها هم کمک گرفت.

۱۱-۲-۱-۱۰- اسناد پروژه

برخی اسناد پروژه که در شناسایی ریسک‌ها سودمندند از این قرارند:

- منشور پروژه (مشخصات کلی، ریسک‌های کلیدی، ...)
- برنامه زمان‌بندی و نمودارهای شبکه‌ای روابط
- لیست مسایل (هر مسئله معمولاً زمانی ریسکی شناسایی شده یا نشده بوده است و ممکن است به دنبال آن ریسک‌های دیگری نیز وجود داشته باشد که باید شناسایی شوند)
- چک‌لیست‌های کیفیت

۱۱-۲-۱-۱۱- اسناد تدارکات

تدارکات تاثیر فراوانی بر ریسک‌های پروژه دارد. هر قرارداد می‌تواند بخش‌هایی از ریسک‌های پروژه را از بین ببرد، ولی در هر حال ریسک‌های خاص خود را نیز اضافه می‌کند.

۱۱-۲-۱-۱۲- عوامل محیطی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که بر شناسایی ریسک‌ها اثر می‌گذارند از این قرارند:

- بانک‌های اطلاعاتی مرتبط که در خارج سازمان تهیه شده باشند
- نتایج تحقیقات آکادمیک، حرفه‌ای و صنفی
- چک‌لیست‌ها و راهنماهای منتشر شده در خارج سازمان
- محک‌زنی
- ریسک‌پذیری ذی‌نفعان

۱۱-۲-۱-۱۳- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در شناسایی ریسک‌ها موثرند از این قرارند:

- اطلاعات پروژه‌های قبلی
- فرآیندهای مستقر در سازمان
- الگوها
- درس‌های آموخته

۱۱-۲-۲- ابزارها و روش‌های شناسایی ریسک‌ها

۱۱-۲-۲-۱- مرور اسناد

اسناد پروژه باید به دقت به دنبال ریسک‌های محتمل مرور شوند. خصوصا اسنادی که شفافیت کافی نداشته یا تناقض‌هایی با همدیگر داشته باشند منشا ریسک‌های فراوان خواهند بود.

۱۱-۲-۲-۲- روش‌های گردآوری اطلاعات

عمده‌ترین روش‌هایی که می‌توان برای گردآوری اطلاعات به کار برد از این قرار است:

- **طوفان فکری**^۱: می‌توان جلسه‌های طوفان فکری با ذی‌نفعان یا مشاوران خارجی برگزار کرد تا با کمک روش‌های تسهیلی مجموعه بزرگ‌تری از ریسک‌ها شناسایی شود.
- **روش دلفی**^۲: گاهی برگزاری جلسه‌های طوفان فکری به سرعت جهت‌گیری خاصی به خود می‌گیرند که مانع کشف تمام ایده‌های ممکن می‌شود. به همین خاطر می‌توان به جای آن از روش دلفی استفاده کرد. در این روش ابتدا ایده‌ها به طور ناشناس و مکتوب از شرکت‌کننده‌ها دریافت می‌شود و بعد از جمع‌بندی در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد تا نظرات خود را در مورد هر ایده بنویسند و احیانا ایده‌های

^۱ brainstorming

^۲ Delphi technique

جدید خود را هم مکتوب کنند. پس از چند مرتبه تکرار این روند مجموعه با ارزشی از ایده‌ها (که در این مورد ریسک‌های شناسایی شده است) گردآوری می‌شود و می‌توان در پایان آن‌ها را به مذکره شفاهی نیز گذاشت.

- **مصاحبه:** می‌توان علاوه بر جلسه‌های گروهی از مصاحبه‌های انفرادی نیز کمک گرفت. در این حالت مصاحبه کننده باید دانش و تجربه کافی در این کار داشته باشد.
- **تحلیل دلیل ریشه‌ای^۱:** در این روش با کمک گرفتن از ابزارهای خاص از معلول‌های مشهود به دلایل ریشه‌ای می‌رسند تا از یک سو بتوانند برای دلایل ریشه‌ای برنامه‌ریزی کنند و از سوی دیگر با تسلط به آن‌ها معلول‌های شناسایی نشده را هم پیش‌بینی کنند.

۱۱-۲-۲-۳- تحلیل چک‌لیست

می‌توان بر اساس اطلاعات پروژه‌های قدیمی و درس‌های آموخته آن‌ها چک‌لیست‌هایی برای کمک به شناسایی ریسک‌ها در پروژه‌های بعد تدوین کرد. در صورت وجود چنین چک‌لیست‌هایی، در این فرآیند باید حداکثر استفاده را از آن‌ها کرد. با این حال باید مراقب بود، چون هیچگاه چک‌لیست‌ها کامل نیستند و نباید جانشینی برای سایر روش‌های شناسایی ریسک به شمار روند.

چک‌لیست‌ها معمولاً دسته‌بندی‌های عمومی ریسک‌ها هستند و می‌توان با کنترل هرکدام فقدان ریسک‌ها را دریافت. به همین خاطر ساختار شکست ریسک‌های پروژه‌های قبل که با هم ترکیب شده باشند گزینه مناسبی برای این منظور به شمار می‌روند.

۱۱-۲-۲-۴- تحلیل مفروضات

تمام برنامه‌ها و هدف‌گذاری‌ها بر اساس مفروضات متعدد هستند. یکی از توصیه‌های همیشگی در مدیریت پروژه این است که به مفروضات آگاه باشیم و آن‌ها را مستند کنیم. یکی از کاربردهای این مستندسازی این است که

^۱ root cause analysis

می‌توان از آن‌ها برای شناسایی ریسک‌ها استفاده کرد. هر مفروضی می‌تواند زمانی بی‌اعتبار شود (به خاطر تغییرات محیطی یا برداشت اشتباه در زمان برنامه‌ریزی) و این خود منشا ریسک است.

۱۱-۲-۲-۵- روش‌های ترسیمی

از روش‌های ترسیمی متعددی می‌توان برای تسهیل شناسایی ریسک‌ها کمک گرفت. این روش‌ها به ذی‌نفعان کمک می‌کنند که درک بهتری از موضوع پیدا کنند و به شیوه‌ای ساخت‌یافته به کشف یا ساخت نتایج کمک کنند.

برخی از مهم‌ترین روش‌های ترسیمی که در شناسایی ریسک‌ها کاربرد دارند از این قرارند:

- **نمودارهای علت و معلول^۱** که نمودارهای ایشیکاوا^۲ یا نمودارهای تیغ ماهی^۳ نیز نامیده می‌شوند روشی ترسیمی برای رسیدن از علل به معلول‌ها هستند.
- **نمودارهای جریان فرآیند^۴** یا نمودارهای جریان سیستم^۵ روند علی عناصر را به تصویر می‌کشند و با مرور آن‌ها می‌توان برخی از ریسک‌های مرتبط با جریان‌ها و روندها را کشف کرد.
- **نمودارهای تاثیر^۶** عموماً تاثیرهایی مانند علی و زمانی را به تصویر می‌کشند.

^۱ cause and effect diagram

^۲ Ishikawa diagram

^۳ fishbone diagram

^۴ process flow diagram

^۵ system flow diagram

^۶ influence diagram

۱۱-۲-۲-۶- تحلیل SWOT

در این تحلیل کلاسیک، نقاط قوت^۱، نقاط ضعف^۲، فرصت‌ها و تهدیدهای متناظر با موضوع به شیوه‌ای سازمان‌یافته استخراج می‌شوند. تهدیدها و فرصت‌ها همان ریسک‌ها هستند.

۱۱-۲-۲-۷- قضاوت کارشناسانه

مدیر پروژه باید کارشناسانی که در پروژه‌های مشابه تجربه دارند را بیابد (چه داخلی و چه خارجی) تا با کمک آن‌ها ریسک‌های پروژه را استخراج کند.

۱۱-۲-۳- خروجی‌های شناسایی ریسک‌ها

۱۱-۲-۳-۱- لیست ریسک‌ها

لیست ریسک‌ها جدولی است که اکثر اطلاعات مربوط به برنامه‌ریزی ریسک را در خود جای می‌دهد. در این فرآیند ریسک‌های شناسایی شده و مشخصات آن‌ها را در سند درج می‌کنیم. در فرآیندهای بعدی میزان اهمیت ریسک و برنامه واکنش به آن‌ها را نیز به همین سند خواهیم افزود. برخی اطلاعات که برای ثبت ریسک‌ها لازم است از این قرارند:

- توضیحی مختصر در مورد ریسک
- احتمال وقوع ریسک

^۱ strengths

^۲ weaknesses

- فوریت یا زمان وقوع ریسک^۱
- تاثیر ریسک (به طور کلی یا به تفکیک اهداف پروژه)
- دلیل ریشه‌ای وقوع ریسک
- دسته‌بندی ریسک
- تاریخ شناسایی ریسک

برخی اطلاعات که در فرآیندهای دیگر اضافه می‌شوند از این قرارند:

- ارزش منتظره ریسک^۲ یا امید ریاضی آن (در حالت ساده حاصل ضرب احتمال وقوع و میزان تاثیر)
- انواع واکنش‌های ممکن
- واکنش یا واکنش‌های انتخاب شده
- ریسک باقیمانده^۳ بعد از اعمال واکنش‌ها، همراه با احتمال وقوع، میزان تاثیر و ارزش منتظره
- ریسک‌های ثانویه ناشی از واکنش‌ها (ارجاع به ردیف‌های دیگری از جدول لیست ریسک‌ها)
- آخرین وضعیت ریسک (فعال، غیرفعال)
- آخرین وضعیت اقدام‌های واکنش به ریسک (در انتظار، در حال انجام، پایان یافته)
- مالک ریسک (فردی که مسئولیت ریسک را به عهده دارد)

اگر لازم باشد می‌توان هر سندی را به چند سند خرد کرد. به عنوان مثال گزینه‌ای کاربردی این است که برنامه‌های واکنش به ریسک را در جدول دیگری ذخیره کرد و در لیست ریسک‌ها به آن ارجاع داد. دلیل اصلی این است که می‌توان یک واکنش را برای چند ریسک به کار برد.

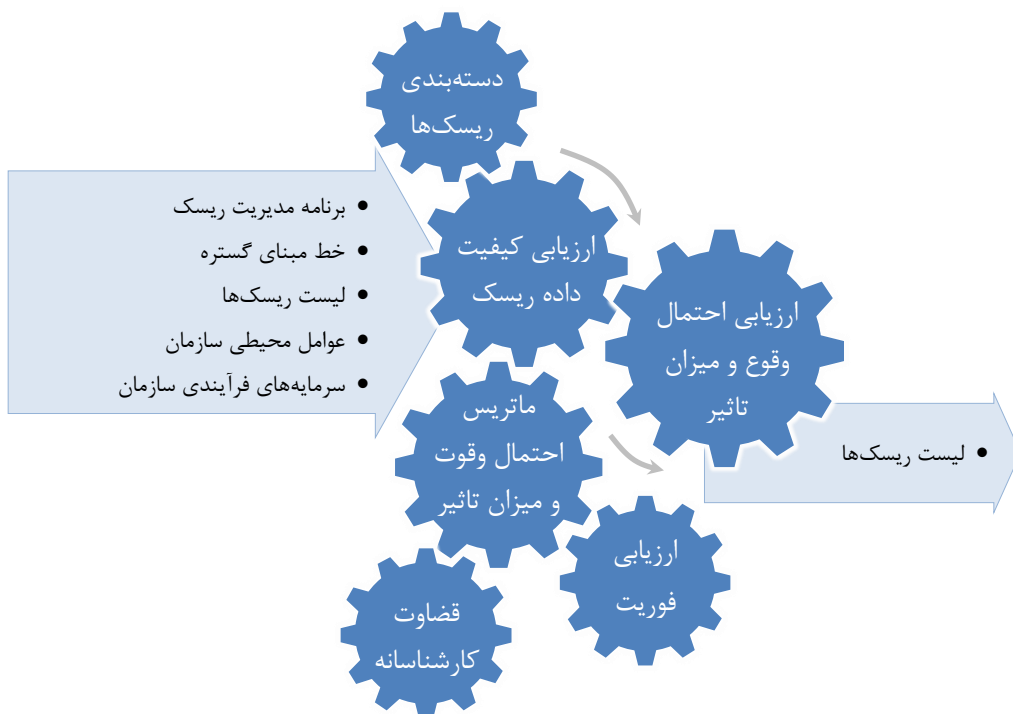
^۱ proximity

^۲ expected value

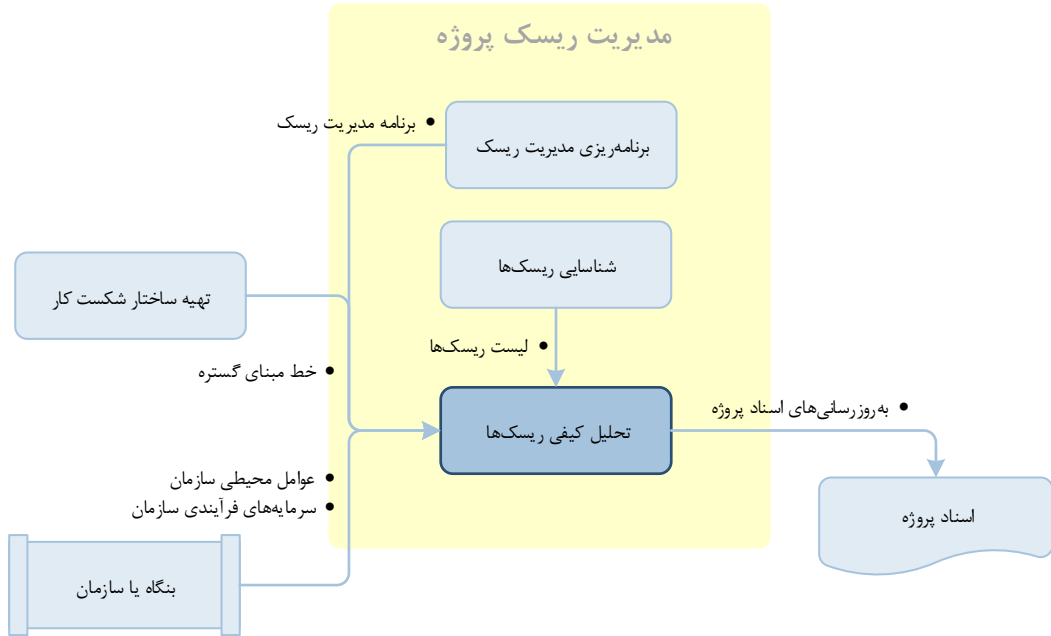
^۳ residual risk

۱۱-۳- تحلیل کیفی ریسک

تعداد ریسک‌هایی که برای هر پروژه‌ای شناسایی می‌شود بسیار زیاد است و برنامه‌ریزی واکنش به تک تک آن‌ها بسیار وقت‌گیر خواهد بود. از سوی دیگر، برخی ریسک‌ها اهمیت چندانی هم ندارند و عملاً واکنش به آن‌ها پرهزینه‌تر از پذیرش ارزش منتظره آن‌ها خواهد بود. به همین خاطر در این فرآیند ریسک‌ها را به دو دسته مهم و کم‌اهمیت تقسیم می‌کنیم تا در مراحل بعد فقط بر روی برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌های مهم متمرکز شویم. شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



اهمیت ریسک‌ها بر اساس ترکیب احتمال وقوع و میزان تاثیر آنها مشخص می‌شود. با این حال این مقادیر اولیه همگی تخمینی هستند و ممکن است در ادامه پروژه بتوانیم مقادیر دقیق‌تری جانشینشان کنیم. از سوی دیگر تغییر شرایط محیطی نیز می‌تواند احتمال وقوع یا میزان تاثیر را تغییر دهد. به همین خاطر میزان اهمیت ریسک‌ها نیز ممکن است تغییر کند و لازم است که این فرآیند را دائماً اجرا کنیم تا اگر ریسکی از کم‌اهمیت به مهم تبدیل شد به فرآیند برنامه‌ریزی واکنش به ریسک ارسال شود.

۱۱-۳-۱- ورودی‌های تحلیل کیفی ریسک

۱۱-۳-۱-۱- برنامه مدیریت ریسک

شیوه تحلیل کیفی ریسک از پیش به دقت در برنامه مدیریت ریسک تعیین شده است و در این فرآیند باید مبنای عمل قرار بگیرد.

۱۱-۳-۱-۲- خط مبنای گستره

خط مبنای گستره یکی از ورودی‌های اصلی شناسایی ریسک‌ها بوده است و در این فرآیند عمدتاً از لیست ریسک‌ها که خروجی فرآیند شناسایی ریسک‌ها را در خود جای داده است استفاده می‌کنیم؛ با این حال برای تفسیر مناسب ریسک‌ها و تحلیل‌های موثرتر باید کماکان به خط مبنای گستره نیز مراجعه کرد.

۱۱-۳-۱-۳- لیست ریسک‌ها

لیست ریسک‌ها مشخصات ریسک‌های شناسایی شده را در خود جای داده است که در فرآیند شناسایی ریسک‌ها گردآوری شده‌اند و ورودی این فرآیند هستند. بعد از تحلیل ریسک‌ها، اطلاعات بیشتری در اختیار خواهیم داشت و این اطلاعات نیز به لیست ریسک‌ها اضافه می‌شوند.

۱۱-۳-۱-۴- عوامل محیطی سازمان

برخی از عوامل محیطی سازمان که بیشتری تاثیر را در تحلیل کمی ریسک‌ها دارند عبارتند از:

- نتایج تحقیقاتی که خارج سازمان بر روی پروژه‌های مشابه انجام شده است
- بانک‌های اطلاعات مربوط به ریسک که خارج سازمان تهیه شده است

۱۱-۳-۱-۵- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

اطلاعات پروژه‌های مشابه که قبلاً در سازمان انجام شده‌اند سرمایه‌های فرآیندی با ارزشی هستند که می‌توانند در این فرآیند به کار روند.

۱۱-۳-۲- ابزارها و روش‌های تحلیل کیفی ریسک

۱۱-۳-۲-۱- ارزیابی احتمال وقوع و میزان تاثیر ریسک

باید احتمال وقوع و میزان تاثیر هر ریسک مشخص باشد تا اهمیت آن را بر این اساس تعیین کنیم. احتمال وقوع را می‌توان با مقادیر یا برجسب‌هایی تعریف شده مشخص کرد (مثلاً کم، متوسط، زیاد). میزان تاثیر را می‌توان با یک مقدار (مثلاً کم، متوسط، زیاد) برای کل پروژه تعیین کرد یا آن را به تفکیک اهداف پروژه مشخص ساخت. به این ترتیب میزان تاثیر ریسک بر زمان، هزینه، گستره و کیفیت (با هر مجموعه دیگری از اهداف) جداگانه مشخص می‌شود.

برای تعیین این مقادیر باید از قضاوت کارشناسان، سرمایه‌های فرآیندی سازمان و عوامل محیطی کمک گرفت.

۱۱-۳-۲-۲- ماتریس احتمال وقوع و میزان تاثیر

ماتریس احتمال وقوع و میزان تاثیر^۱ شیوه محاسبه اهمیت و حد مهم بودن را مشخص می‌کند.

میزان اهمیت در حالت کلی با ضرب احتمال وقوع و میزان تاثیر به دست می‌آید. به عنوان مثال اگر میزان تاثیر با یک عدد مشخص شده باشد و به اهداف پروژه تفکیک نشده باشد می‌توان از ماتریس ساده‌ای مانند آنچه در شکل زیر نمایش داده شده است استفاده کرد.

^۱ probability and impact matrix

احتمال وقوع	بسیار زیاد	۹۰٪	۹٪	۲۷٪	۴۵٪	۶۳٪	۸۱٪
	زیاد	۷۰٪	۷٪	۲۱٪	۳۵٪	۴۹٪	۶۳٪
	متوسط	۵۰٪	۵٪	۱۵٪	۲۵٪	۳۵٪	۴۵٪
	کم	۳۰٪	۳٪	۹٪	۱۵٪	۲۱٪	۲۷٪
	بسیار کم	۱۰٪	۱٪	۳٪	۵٪	۷٪	۹٪
			۱۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۷۰٪	۹۰٪
			بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
میزان تاثیر							

مهم
متوسط
کم اهمیت

در این ماتریس عملاً مشخص کرده‌ایم که اگر اهمیت ریسکی بیشتر از ۴۵ درصد باشد مهم به شمار خواهد رفت. در ادامه فرآیند می‌توان ریسک‌های شناسایی شده را در نموداری مانند شکل بعد به تصویر کشید و گزینه‌های مهم را انتخاب کرد.

احتمال وقوع	بسیار زیاد	۹۰٪						
	زیاد	۷۰٪	A		B			
	متوسط	۵۰٪	J		H			F
	کم	۳۰٪			O		I	
	بسیار کم	۱۰٪	D	K	G	L		E
			۱۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۷۰٪	۹۰٪	
			بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
میزان تاثیر								

مهم
متوسط
کم اهمیت

تمام اعدادی که در این ماتریس به کار رفته‌اند مثال هستند و اعداد مناسب باید بر اساس شرایط پروژه و ریسک‌پذیری عوامل دست‌اندرکار مشخص شود. حتی الزامی هم نیست که حد مهم بودن با احتمال وقوع و میزان تاثیر یکسان برخورد کند و می‌توان از ترکیبی غیرمتقارن نیز مطابق شکل بعد استفاده کرد (هرچند که این کار رایج نیست).

احتمال وقوع	بسیار زیاد	۹۰٪	۹٪	۲۷٪	۴۵٪	۶۳٪	۸۱٪
	زیاد	۷۰٪	۷٪	۲۱٪	۳۵٪	۴۹٪	۶۳٪
	متوسط	۵۰٪	۵٪	۱۵٪	۲۵٪	۳۵٪	۴۵٪
	کم	۳۰٪	۳٪	۹٪	۱۵٪	۲۱٪	۲۷٪
	بسیار کم	۱۰٪	۱٪	۳٪	۵٪	۷٪	۹٪
		۱۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۷۰٪	۹۰٪	
		بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
میزان تاثیر							

مهم
متوسط
کم اهمیت

اگر میزان تاثیر ریسک‌ها با چند مقدار مشخص شده باشد می‌توان برای هر کدام از آن‌ها ماتریس جداگانه‌ای تعریف کرد و مشخص کرد که به عنوان مثال اگر ریسک حد اهمیت یک ماتریس را بگذرانند هم مهم به شمار خواهد رفت، یا حداقل باید دو حد را بگذرانند و مانند آن.

احتمال وقوع	بسیار زیاد	۹۰٪	۹٪	۲۷٪	۴۵٪	۶۳٪	۸۱٪
	زیاد	۷۰٪	۷٪	۲۱٪	۳۵٪	۴۹٪	۶۳٪
	متوسط	۵۰٪	۵٪	۱۵٪	۲۵٪	۳۵٪	۴۵٪
	کم	۳۰٪	۳٪	۹٪	۱۵٪	۲۱٪	۲۷٪
	بسیار کم	۱۰٪	۱٪	۳٪	۵٪	۷٪	۹٪
میزان تاثیر بر هزینه							

۹٪	۲۷٪	۴۵٪	۶۳٪	۸۱٪
۷٪	۲۱٪	۳۵٪	۴۹٪	۶۳٪
۵٪	۱۵٪	۲۵٪	۳۵٪	۴۵٪
۳٪	۹٪	۱۵٪	۲۱٪	۲۷٪
۱٪	۳٪	۵٪	۷٪	۹٪
میزان تاثیر بر زمان				

احتمال وقوع	بسیار زیاد	۹۰٪	۹٪	۲۷٪	۴۵٪	۶۳٪	۸۱٪
	زیاد	۷۰٪	۷٪	۲۱٪	۳۵٪	۴۹٪	۶۳٪
	متوسط	۵۰٪	۵٪	۱۵٪	۲۵٪	۳۵٪	۴۵٪
	کم	۳۰٪	۳٪	۹٪	۱۵٪	۲۱٪	۲۷٪
	بسیار کم	۱۰٪	۱٪	۳٪	۵٪	۷٪	۹٪
		۱۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۷۰٪	۹۰٪	
		بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
میزان تاثیر بر گستره							

۹٪	۲۷٪	۴۵٪	۶۳٪	۸۱٪
۷٪	۲۱٪	۳۵٪	۴۹٪	۶۳٪
۵٪	۱۵٪	۲۵٪	۳۵٪	۴۵٪
۳٪	۹٪	۱۵٪	۲۱٪	۲۷٪
۱٪	۳٪	۵٪	۷٪	۹٪
۱۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۷۰٪	۹۰٪
بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
میزان تاثیر بر کیفیت				

می‌توان به جای تفکیک ماتریس‌ها، میزان تاثیر را با فرمول‌های مختلف ترکیب کرد و نتیجه که یک عدد برای ترکیب تاثیرهاست را در یک ماتریس برآورد کرد. برای ترکیب می‌توان به عوامل مختلف وزن‌هایی داد و میانگین‌گیری وزنی کرد، می‌توان ماکزیمم را در نظر گرفت و مانند آن.

در نهایت اگر لازم باشد می‌توان مانند شکل بعد ماتریس‌های جداگانه‌ای برای فرصت‌ها و تهدیدها تعریف کرد که حدود اهمیت متفاوتی داشته باشند.

احتمال وقوع	بسیار زیاد	۹۰٪	۹٪	۲۷٪	۴۵٪	۶۳٪	۸۱٪	۸۱٪	۶۳٪	۴۵٪	۲۷٪	۹٪
	زیاد	۷۰٪	۷٪	۲۱٪	۳۵٪	۴۹٪	۶۳٪	۶۳٪	۴۹٪	۳۵٪	۲۱٪	۷٪
	متوسط	۵۰٪	۵٪	۱۵٪	۲۵٪	۳۵٪	۴۵٪	۴۵٪	۳۵٪	۲۵٪	۱۵٪	۵٪
	کم	۳۰٪	۳٪	۹٪	۱۵٪	۲۱٪	۲۷٪	۲۷٪	۲۱٪	۱۵٪	۹٪	۳٪
	بسیار کم	۱۰٪	۱٪	۳٪	۵٪	۷٪	۹٪	۹٪	۷٪	۵٪	۳٪	۱٪
		۱۰٪	۳۰٪	۵۰٪	۷۰٪	۹۰٪	۹۰٪	۷۰٪	۵۰٪	۳۰٪	۱۰٪	
		بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم	بسیار کم	
میزان تاثیر تهدید						میزان تاثیر فرصت						

۱۱-۳-۲-۳- ارزیابی کیفیت داده ریسک

قطعا اگر احتمال وقوع و میزان تاثیر مشخص شده برای ریسکها دقت مناسب نداشته باشد میزان اهمیت نیز مقدار درستی نخواهد داشت و این مسئله بر برنامه‌ریزی و اجرای ریسکها و به عبارت دیگر نتایج سیستم مدیریت ریسک اثر منفی می‌گذارد. به همین خاطر در این فرآیند باید کیفیت داده‌های ریسک را به شیوه‌های مختلف ارزیابی کرد تا اگر احتمال می‌دهیم مقادیر به خوبی گردآوری نشده‌اند در آنها تجدید نظر کنیم.

۱۱-۳-۲-۴- دسته‌بندی ریسکها

بهتر است ریسکها دسته‌بندی شده باشند تا برنامه‌ریزی‌ها ساده‌تر شوند. می‌توان برای این کار از دلیل ریشه‌ای ریسک، نوع تاثیر، موضوع تاثیر و امثال آن استفاده کرد. حتی اگر لازم باشد می‌توان بیشتر از یک نوع دسته‌بندی به کار برد تا انواع نیازها را پوشش دهد.

۱۱-۳-۲-۵- ارزیابی فوریت ریسک

فوریت^۱ ریسک نزدیک بودن زمان وقوع احتمالی^۲ آن است. فوریت می‌تواند در برخی برنامه‌ریزی‌ها تاثیرگذار باشد. به عنوان مثال اگر قرار است ریسک را برنامه‌ریزی کنیم و ریسک فوریت داشته باشد، ممکن است بهتر باشد روند سریع‌تری برای برنامه‌ریزی و اعمال آن در نظر بگیریم.

برخی افراد فوریت ریسک را در محاسبه میزان اهمیت آن نیز دخالت می‌دهند، به این معنی که بالاتر بودن فوریت باعث بالاتر رفتن اهمیت نیز می‌شود. با این‌که این کار ممنوع نیست، ولی روش مناسبی به شمار نمی‌رود چون عملاً به معنی دست کم گرفتن رویدادهای آینده دور است، در حالی که اگر اقدام‌های آن‌ها به موقع انجام شوند احتمالاً کم‌هزینه‌تر خواهد بود.

۱۱-۳-۲-۶- قضاوت کارشناسانه

مهم‌ترین کاربرد قضاوت کارشناسانه در این فرآیند، تعیین احتمال وقوع و میزان تاثیر است. شیوه تحلیل کیفی، حد اهمیت و فرمول‌ها قبلاً در زمان برنامه‌ریزی مدیریت ریسک تعیین شده‌اند و برای آن‌ها هم معمولاً از قضاوت کارشناسانه کمک گرفته می‌شود.

۱۱-۳-۳- خروجی‌های تحلیل کیفی ریسک

۱۱-۳-۳-۱- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

مهم‌ترین اسنادی که طی این فرآیند به‌روزرسانی می‌شوند از این قرارند:

^۱ urgency

^۲ proximity

- **لیست ریسک‌ها:** لیست ریسک‌ها در فرآیند شناسایی ریسک‌ها ساخته می‌شود و اطلاعات اولیه ریسک‌ها در آن قرار می‌گیرد. در این فرآیند با کمک آن اطلاعات و ورودی‌های دیگر، اطلاعات تکمیلی به همان لیست اضافه خواهد شد تا در فرآیندهای دیگر به کار آید.
- **لیست فرضیات^۱:** فرضیات پروژه باید مستند شده باشند. این اطلاعات را می‌توان به اسناد و برنامه‌های دیگر ضمیمه کرد یا سند مجزایی با نام لیست فرضیات برایشان در نظر گرفت. در هر حال، طی این فرآیند ممکن است با تحلیل داده‌های ریسک متوجه شویم که برخی فرضیات نیاز به اصلاح دارند.

۱۱-۴- تحلیل کمی ریسک

تحلیل کیفی ریسک تحلیلی بسیار ساده است که اهمیت ریسک‌ها را بدون در نظر گرفتن برهم‌نهی‌های آن‌ها ارزیابی می‌کند. این حد از دقت برای هدف آن فرآیند، یعنی تعیین اهمیت ریسک‌ها، کافیت، ولی ممکن است برای مقاصد دیگر نیاز به محاسبات دقیق‌تر داشته باشیم که این کار با تحلیل کمی ریسک انجام می‌شود.

معمولاً در این تحلیل عدم قطعیت‌های فعالیت‌های پروژه که متناظر با ریسک‌های آن‌هاست در نرم‌افزاری مناسب مدل‌سازی می‌شود. به عنوان مثال اگر فعالیتی برای ساخت یک دیوار ۱۰ روز زمان دارد و از طرف دیگر ریسکی وجود دارد که بر آن تاثیر می‌گذارد، طوری که در صورت وقوع زمان آن فعالیت را به ۳۰ روز می‌رساند، این مقادیر را همراه با احتمالشان در نرم‌افزار ثبت می‌کنیم. بعد از این که تمام تاثیرها و احتمالات وارد شوند، نرم‌افزار با تکنیک‌های مختلفی مانند مونت کارلو ترکیب آن‌ها را محاسبه می‌کند و خروجی‌های برنامه را با لحاظ کردن عدم قطعیت‌ها ارائه می‌کند. به عنوان مثال می‌توانیم بدانیم که احتمال تکمیل پروژه در تاریخ مقرر ۷۰ درصد و احتمال تکمیل آن با بودجه مقرر ۸۰ درصد است؛ می‌توانیم بدانیم که پروژه به احتمال ۹۰ درصد تا فلان تاریخ و با بهمان بودجه تمام می‌شود؛ می‌توانیم توابع احتمالی مربوط به زمان، هزینه و هر هدف دیگری که تعریف شده باشد را دریافت کنیم.

^۱ assumptions log

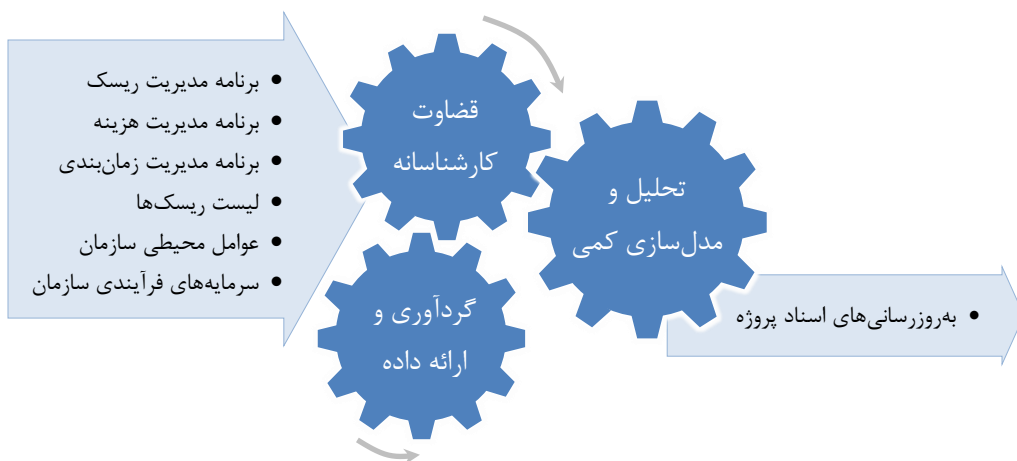
از این اطلاعات برای مقاصد متعددی می‌توان استفاده کرد. مهم‌ترین هدف ارزیابی کیفیت برنامه‌ریزی واکنش به ریسک است. هر واکنش هزینه‌ای دارد و زمانی صرف آن می‌شود و در عوض هزینه و زمانی احتمالی را قطعیت می‌بخشد. به عنوان مثال می‌توانیم با صرف هزینه‌ای مشخص کارگاه را بیمه کنیم تا در عوض مجبور به پرداخت خسارت‌ها و هزینه‌هایی که در صورت بروز حادثه لازم هستند نباشیم. گاهی تبعات تجمعی واکنش‌هایی که برای ریسک‌ها طراحی کرده‌ایم مقرون به صرفه نیستند که می‌توانیم با کمک تحلیل کمی متوجه این مشکل شویم. گاهی ممکن است میزان عدم قطعیت‌های پروژه بعد از طراحی واکنش‌ها به اندازه کافی کاهش نیافته باشد که باز هم با کمک این تحلیل می‌توانیم متوجه شویم و در نتیجه با اجرای مجدد فرآیندهای دیگر در برنامه‌ها تجدید نظر کنیم.

روش کار برای این هدف این است که یک بار برنامه را بدون لحاظ کردن برنامه‌های واکنش به ریسک و یک بار همراه با آن‌ها مدل‌سازی می‌کنیم و خروجی‌ها را مقایسه می‌کنیم.

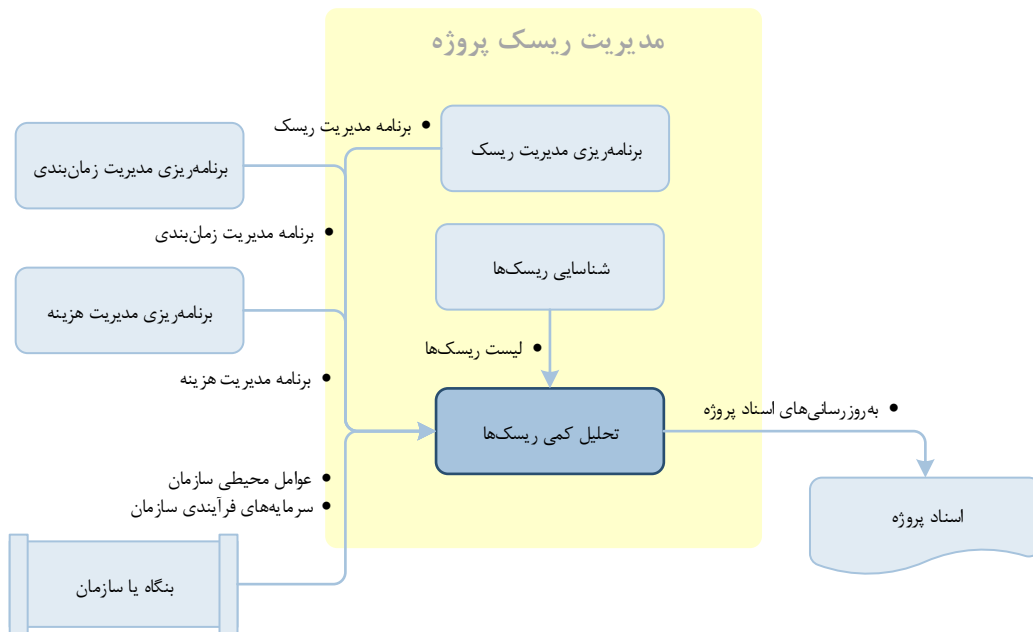
به جز مورد گفته شده که هدف اصلی تحلیل کمی ریسک است، می‌توان کاربردهای دیگری هم برای آن در نظر گرفت؛ به عنوان مثال تعیین میزان کلی ریسک پروژه برای استفاده در سیستم مدیریت پرتفولیو یا تعیین حاشیه‌های اطمینان مدیریتی. استفاده دیگر می‌تواند بررسی الگوی تغییر میزان ریسک‌ها در بستر زمان باشد؛ در حالت کلی انتظار داریم که عدم قطعیت‌های پروژه به تدریج با پیشرفت پروژه کاهش یابند و اگر خلاف این باشد علامتی هشداردهنده به شمار خواهد رفت.

در نهایت اگر مایل باشید می‌توانید از تحلیل کمی برای افزایش دقت تحلیل کیفی در تعیین اهمیت ریسک‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها نیز کمک بگیرید.

شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های تحلیل کمی ریسک را نشان می‌دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباطهایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



۱۱-۴-۱- ورودی‌های تحلیل کمی ریسک

۱۱-۴-۱-۱- برنامه مدیریت ریسک

شیوه انجام تحلیل کمی ریسک در برنامه مدیریت ریسک مشخص می‌شود.

۱۱-۴-۱-۲- برنامه مدیریت هزینه

شیوه مدیریت حاشیه‌های اطمینان کنترلی و حاشیه‌های اطمینان مدیریتی که به تناظر ریسک‌ها تعیین می‌شوند و باید در این فرآیند مد نظر باشند در برنامه مدیریت هزینه مشخص شده است.

۱۱-۴-۱-۳- برنامه مدیریت زمان‌بندی

برای زمان هم مانند هزینه حاشیه اطمینان‌های کنترلی و مدیریتی در نظر گرفته می‌شود که بر اساس ریسک‌های پروژه هستند و باید در این فرآیند مد نظر باشند.

۱۱-۴-۱-۴- لیست ریسک‌ها

در این فرآیند باید ریسک‌های پروژه و واکنش‌های آن‌ها مدل‌سازی شود و تمام این اطلاعات در لیست ریسک‌ها قرار دارند.

۱۱-۴-۱-۵- عوامل محیطی سازمان

مهم‌ترین عوامل محیطی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند عبارتند از:

- نتایج تحقیقاتی که در خارج سازمان بر روی پروژه‌های مشابه انجام شده است
- بانک‌های اطلاعاتی مربوط به ریسک که در خارج سازمان تهیه شده‌اند

۱۱-۴-۱-۶- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

مهم‌ترین سرمایه فرآیندی سازمان که در این فرآیند کاربرد دارد اطلاعات پروژه‌های قبلی است که می‌توانند راهنمایی برای تحلیل‌ها باشند. از آن گذشته اگر زیرساخت استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل ریسک در سازمان وجود داشته باشد نیز به عنوان یک سرمایه فرآیندی سازمان به کار خواهد آمد.

۱۱-۴-۲- ابزارها و روش‌های تحلیل کمی ریسک

۱۱-۴-۲-۱- روش‌های گردآوری و ارائه داده

در این فرآیند باید اطلاعات موجود در لیست ریسک‌ها را به داده‌های ورودی لازم برای مدل‌سازی تحلیل کمی تبدیل کرد. برای این کار باید با کارشناسان مختلف مصاحبه کرد تا داده‌ها فراهم شوند. عمده‌ترین کاری که در این مرحله باید انجام داد تبدیل ریسک‌ها و مشخصات آن‌ها به تاثیرهای احتمالی است که بر فعالیت‌ها می‌گذارند. این تاثیرها می‌توانند در قالب مقادیر سه نقطه‌ای (برآورد مثلثی) یا مقادیر پیچیده‌تر تابعی (مثلاً با تابع بتا یا نرمال) به فعالیت‌ها اعمال شوند.

۱۱-۴-۲-۲- روش‌های تحلیل و مدل‌سازی کمی ریسک

روش‌های متعددی برای تحلیل و مدل‌سازی کمی ریسک وجود دارد، از جمله:

- **تحلیل حساسیت:** در این روش مقدار حساسیت ریسک‌ها به شیوه‌های مختلف که البته همچنان ترکیبی از احتمال وقوع و میزان تاثیر است محاسبه می‌شود و معمولاً در قالب نمودار گردبادی^۱ نمایش داده می‌شود. با کمک این تحلیل و نمودار می‌توان متوجه شد که تنوع ریسک‌هایی که

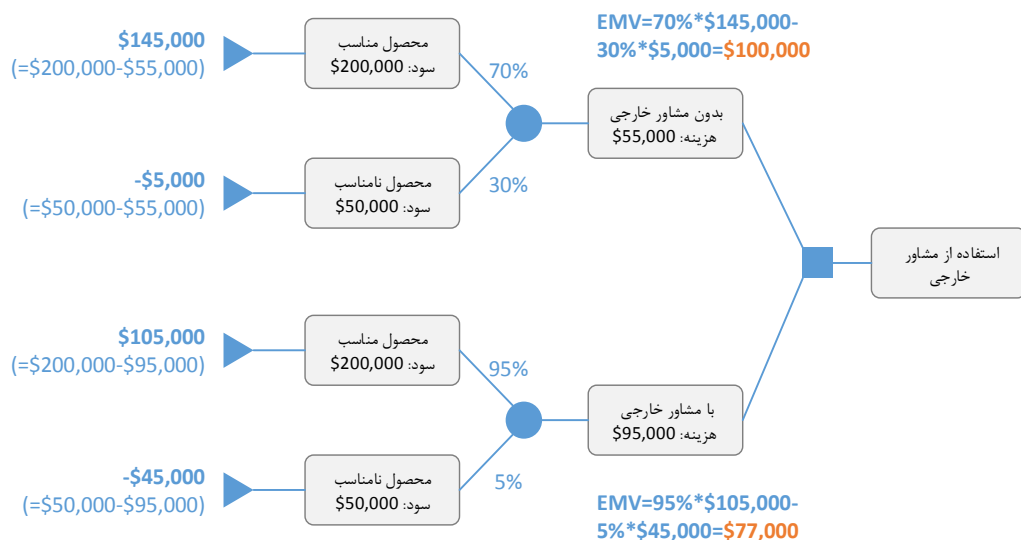
^۱ tornado diagram

بیشترین تاثیر را بر پروژه می گذارند در چه حد است. البته این تحلیل حساسیت ریسک ها را بدون در نظر گرفتن برهم نهی هایشان محاسبه می کند و به همین خاطر تفاوت خیلی زیادی با تحلیل کیفی ندارند. معمولاً در تحلیل کمی از روش های پیچیده تر استفاده می شود.

- **تحلیل مقدار مالی منتظره^۱ یا امید ریاضی هزینه ریسک ها:** اگر احتمال وقوع ریسکی ۵۰ درصد باشد و در صورت وقوع خسارتی معادل ۱۰۰۰ واحد مالی به وجود آورد، امید ریاضی خسارت آن در حال حاضر ۵۰۰ واحد خواهد بود. به عنوان مثال اگر برنامه ای که برای واکنش به آن در نظر می گیریم هزینه ای بیشتر از ۵۰۰ واحد داشته باشد توجیه پذیر نخواهد بود. گذشته از این مسئله می توان از این تحلیل برای مقایسه راه حل های مختلف نیز استفاده کرد و این راه حل ها می توانند در یک نمودار که درخت تصمیم^۲ نامیده می شود ارائه شوند. فرآیند این محاسبات را نیز می توان تحلیل درخت تصمیم نامید.

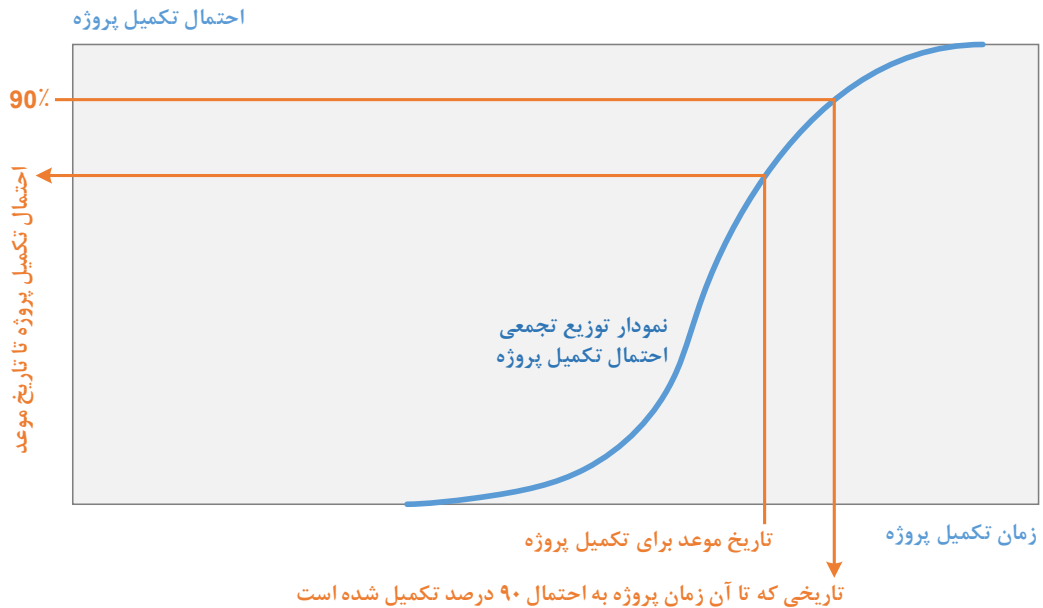
^۱ expected monetary value analysis

^۲ decision tree



نتیجه این درخت تصمیم: با این فرضیات ارزش منتظره (امید ریاضی) کار زمانی که از مشاور خارجی استفاده کنیم ۷۷ هزار واحد و زمانی که فقط از نیروهای داخلی شرکت استفاده کنیم ۱۰۰ هزار وارد است. به این ترتیب بهتر است از مشاور خارجی استفاده نکنیم.

- **مدل‌سازی و شبیه‌سازی:** در نهایت کامل‌ترین روشی که برای تحلیل کمی می‌توان به کار برد مدل‌سازی و شبیه‌سازی پروژه در نرم‌افزاری مناسب (مانند Risk Analysis که در گذشته PertMaster نامیده می‌شد) است. در این روش ورودی‌هایی که عدم قطعیت دارند باعث ایجاد خروجی‌هایی کلی در سطح پروژه می‌شوند که تابعی احتمالی است. به عنوان مثال شکل بعد تابع زمان تکمیل پروژه‌ای فرضی را نشان می‌دهد که بعد از تحلیل مونت کارلو در نرم‌افزار مدل‌سازی ریسک به دست آمده است.



۱۱-۴-۲-۳- قضاوت کارشناسانه

قضاوت کارشناسانه به دو شکل در این فرآیند به کار می‌آید: یکی تهیه داده‌های ورودی مدل‌سازی (یا هر روش دیگر) و دیگری تعبیر و تفسیر خروجی‌ها و استفاده از آن برای تصمیم‌گیری‌های بعدی.

۱۱-۴-۳- خروجی‌های تحلیل کمی ریسک

۱۱-۴-۳-۱- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

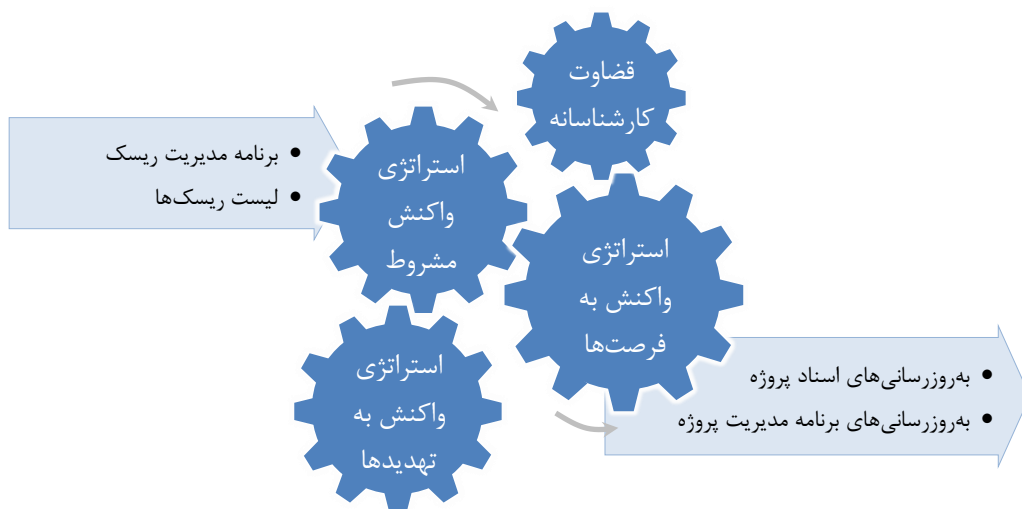
عمده‌ترین اسنادی که طی این فرآیند به وجود می‌آیند یا به‌روزرسانی می‌شوند عبارتند از:

- مدل شبیه‌سازی شده پروژه و عدم قطعیت‌هایش

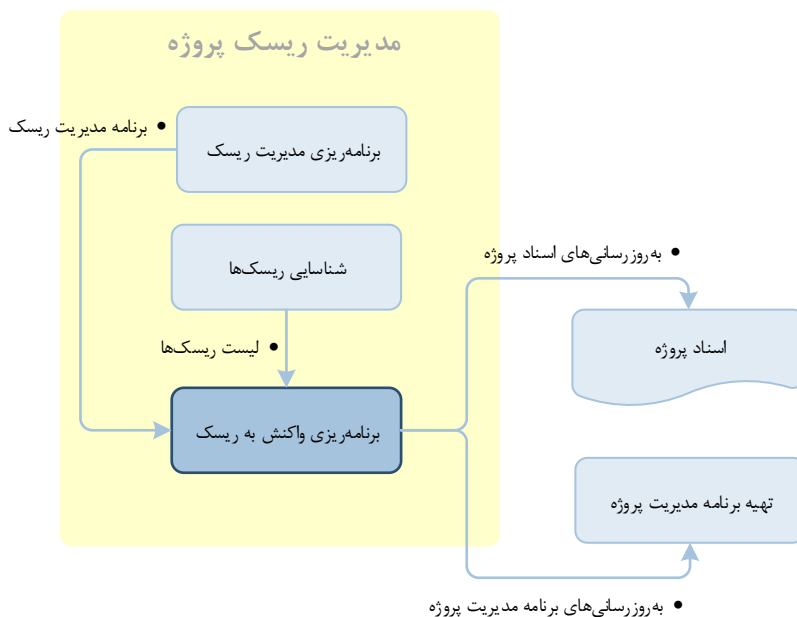
- خروجی‌های احتمالی مدل شبیه‌سازی شده پروژه، که از نرم‌افزار مدل‌سازی به دست آمده است
- اولویت‌ها و میزان اهمیت‌های تجدید نظر شده ریسک‌ها
- روند تغییر خروجی‌های تحلیل کمی ریسک در بستر زمان

۱۱-۵- برنامه‌ریزی واکنش به ریسک

این فرآیند برای برنامه‌ریزی واکنش به ریسک‌های مهم است. این برنامه‌ها اقداماتی هستند که پیش از وقوع احتمالی ریسک انجام می‌دهیم تا آن‌ها را تحت کنترل داشته باشیم. ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



پیش از برنامه‌ریزی واکنش به ریسک باید تحلیل کیفی ریسک را انجام داده باشیم تا اهمیت ریسک‌ها مشخص شده باشد. اگر قصد داریم از تحلیل کمی هم استفاده کنیم، بهتر است پیش از برنامه‌ریزی واکنش اجرا شود تا اهمیت و تاثیر تجمعی ریسک‌ها برایمان روشن‌تر باشند. تحلیل کمی را می‌توان بعد از برنامه‌ریزی واکنش به ریسک هم اجرا کرد تا نتیجه تجمعی برنامه‌ریزی و نارسایی‌های احتمالی آن مشخص شود.

برنامه‌ریزی واکنش به ریسک صرفاً برای ریسک‌های مهم انجام می‌شود، زیرا تعداد ریسک‌های پروژه بسیار زیاد است و برنامه‌ریزی همه آن‌ها در عمل واقع‌بینانه نیست. ریسک‌های شناسایی شده‌ای که مهم نباشند به کل نادیده گرفته نخواهند شد؛ در درجه اول در لیست مراقبت^۱ قرار می‌گیرند تا احتمال وقوع و میزان تاثیر آن‌ها به مرور زمان بازبینی شود، زیرا همیشه امکان تغییر در این مقادیر و انتقال ریسک به گروه ریسک‌های مهم وجود دارد. از سوی دیگر، ریسک‌های شناسایی شده و برنامه‌ریزی نشده، یعنی ریسک‌های کم اهمیت، مبنای

^۱ watch list

تعیین حاشیه‌های اطمینان کنترلی زمان و هزینه هستند، زیرا به هر حال می‌دانیم که برخی از آن‌ها رخ خواهند داد و در این صورت هزینه‌بر خواهند بود و بر زمان پروژه هم اثر می‌گذارند.

در هر حال حتی ریسک‌هایی که برنامه‌ریزی شوند هم کاملاً به عوامل قطعی تبدیل نمی‌شوند. خیلی اوقات فقط وضعیت آن ریسک‌ها بهبود پیدا می‌کند، زیرا قطعی کردن وقوع ریسک‌های مطلوب و اجتناب کامل از وقوع ریسک‌های نامطلوب معمولاً بسیار پر هزینه است. در نتیجه به ازای بسیاری از ریسک‌های مهمی که برنامه‌ریزی شوند ریسکی باقیمانده‌ای^۱ نیز وجود خواهد داشت که باید در محاسبات لحاظ شود. گاهی اوقات برنامه‌ریزی واکنش به ریسکی خاص ممکن است این باشد که فعلاً هیچ کاری در قبالتش انجام ندهیم، زیرا هیچ واکنش مقرون به صرفه‌ای وجود ندارد. در این حالت کل ریسک، ریسک باقیمانده به شمار خواهد رفت.

از سوی دیگر هر اقدام واکنشی نیز ممکن است ریسکی ثانویه ایجاد کند که باید تبعات آن را هم در ارزیابی واکنش در نظر داشت. در نهایت اگر ریسک ثانویه توجیه‌پذیری واکنش را زیر سوال نمی‌برد و قصد داریم از واکنش استفاده کنیم، باید ریسک ثانویه را مانند هر ریسک دیگری به فرآیندهای مدیریت ریسک بفرستیم تا ثبت و تحلیل و در صورت مهم بودن برنامه‌ریزی شود.

همانطور که پیش از این گفته شد، اقدام‌های واکنشی الزاماً ریسک را به طور کامل از بین نمی‌برند. بنابر این حتی ریسک‌های برنامه‌ریزی شده هم ممکن است روی دهند. در این صورت باید برنامه‌ای هم برای روبرو شدن با ریسک پس از تحقق داشته باشیم^۲. مثلاً احتمالاً برنامه‌ریزی‌های فراوانی برای جلوگیری از بروز حادثه در کارگاه می‌کنیم، ولی اگر با وجود تمام آن‌ها حادثه‌ای خاص اتفاق افتاد باید چه کنیم؟

در نهایت این که اگر ریسک بسیار مهم باشد، حتی به یک برنامه اطمینانی برای زمان وقوع اکتفا نمی‌کنیم، زیرا ممکن است برنامه نتیجه مطلوب ندهد. برای این گروه از ریسک‌ها برنامه دومی هم طراحی می‌کنیم که در

^۱ residual risks

^۲ contingency plan / contingent response

صورت نتیجه ندادن برنامه اول اجرا شود^۱. اگر برنامه دوم هم نتیجه ندهد چاره‌ای نیست جز یافتن راه حل آنی^۲ در همان زمان.

اگر سیستم مدیریت ریسک مناسبی در پروژه وجود نداشته باشد فرصت‌ها از دست می‌روند و تهدیدهایی که به سادگی می‌توانستند از بین بروند خسارت‌های فراوانی به ما می‌زنند. در این حالت مدیر پروژه صرفاً در حال طراحی راه حل‌های آنی خواهد بود. راه حل‌های آنی هیچوقت گزینه مناسبی نیستند، زیرا تاثیر کافی ندارند یا بسیار پرهزینه هستند. زیاد بودن راه حل‌های آنی در پروژه نشان‌دهنده ضعف سیستم مدیریت پروژه است.

۱۱-۵-۱- ورودی‌های برنامه‌ریزی واکنش به ریسک

۱۱-۵-۱-۱- برنامه مدیریت ریسک

شیوه برنامه‌ریزی واکنش به ریسک از قبل در برنامه مدیریت ریسک مشخص شده است و در این مرحله باید کاملاً مطابق آن عمل کرد.

۱۱-۵-۱-۲- لیست ریسک‌ها

تمام ریسک‌ها و مشخصات آن‌ها طی فرآیندهای قبلی در لیست ریسک‌ها ثبت شده است و با مراجعه به آن می‌توانیم ریسک‌های مهم را پیدا کنیم. از سوی دیگر اطلاعات ریسک‌های مهم که مبنای طراحی واکنش‌ها هستند نیز در همان لیست وجود دارند.

^۱ fallback plan

^۲ workaround

۱۱-۵-۲- ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی واکنش به ریسک

۱۱-۵-۲-۱- استراتژی‌های واکنش به تهدیدها

برای هر ریسک می‌توان یک یا چند اقدام واکنشی طراحی کرد و هر اقدامی که طراحی کرده باشیم نیز بر یک یا چند ریسک تاثیر می‌گذارد. به عنوان مثال در واکنش به ریسک سقوط کارگران از ارتفاع می‌توان کارگاه را بیمه کرد. ولی این واکنش کافی نیست، زیرا جلوی خسارت مالی را می‌گیرد، ولی تاثیر زمانی و اخلاقی را اصلاح نمی‌کند. به همین خاطر می‌توانیم برنامه‌های آموزشی و نظارتی ایمنی کارگاه را هم اضافه کنیم و برای اطمینان بیشتر از نرده‌های موقت هم در پرتگاه‌ها استفاده کنیم. به این ترتیب برای یک ریسک سه اقدام واکنشی در نظر گرفته‌ایم که دو مورد اول به جز این ریسک، واکنش به تعداد زیادی از ریسک‌های مشابه نیز خواهند بود.

در هر حال، اقدام‌های واکنش به ریسک‌های نامطلوب در گروه‌های زیر قرار می‌گیرند:

- **جلوگیری^۱:** یک راه، جلوگیری از ریسک است. در این حالت یا احتمال وقوع ریسک از بین می‌رود (مثلا اگر طوری پروژه را پیش ببریم که هیچ پرتگاهی در آن وجود نداشته باشد) یا میزان تاثیر آن کاملا به صفر می‌رسد (در پایین تمام پرتگاه‌ها تشک قرار دهیم!). جلوگیری از برخی تهدیدها ساده است، ولی در خیلی مواقع جلوگیری بسیار پر هزینه است و به همین خاطر از انواع دیگر واکنش استفاده می‌کنیم.
- **انتقال^۲:** در این حالت مسئولیت تمام با بخشی از تهدید را به فرد یا سازمان دیگری که بهتر از ما قادر به کنترل آن است منتقل می‌کنیم. بیمه رایج‌ترین نمونه تهدید است که در آن مبلغی به بیمه‌گر پرداخت می‌کنیم و در عوض تبعات مالی ناشی از ریسک به بیمه‌گر منتقل می‌شود.

^۱ avoid

^۲ transfer

- **کاهش^۱**: در این حالت احتمال وقوع و/یا میزان تاثیر را کاهش می‌دهیم، بدون این‌که مانند وضعیت «جلوگیری» آن‌ها را به صفر برسانیم. معمولاً استفاده از این نوع واکنش بسیار مقرون به صرفه‌تر از جلوگیری است. آموزش‌های ایمنی در مثال قبل از نوع کاهش دهنده هستند، زیرا به هر حال ریسک سقوط را کاملاً از بین نمی‌برند. حتی نصب نرده موقت هم با وجود این‌که احتمال وقوع را بسیار کاهش می‌دهد، آن را مانند زمانی که دیواری در آن محل باشد به صفر نمی‌رساند و باز هم کاهش دهنده به شمار خواهد رفت.
- **پذیرش^۲**: گاهی ممکن است برای ریسک خاصی هیچ راه حلی به نظرمان نرسد یا هیچ‌کدام از راه‌حلهایی که در نظر داریم مقرون به صرفه نباشند. در این صورت ریسک را می‌پذیریم، به این معنی که کار خاصی در قبال آن نمی‌کنیم، مگر این‌که اتفاق بیفتد. تحلیل کمی ریسک و مشخص کردن امید ریاضی کمک شایانی در انتخاب این استراتژی می‌کند.

۱۱-۵-۲-۲- استراتژی‌های واکنش به فرصت‌ها

منطق واکنش به فرصت‌ها تفاوت خاصی با واکنش به تهدیدها ندارد و همچنان با تغییر احتمال وقوع و میزان تاثیر سر و کار داریم. فقط به خاطر تفاوت مطلوبیت این دو نوع ریسک، از برچسب‌های متفاوتی برای نامیدن واکنش‌ها استفاده می‌کنیم.

واکنش به فرصت‌ها را می‌توان به این صورت دسته‌بندی کرد:

- **قطعیت دادن^۳**: در این حالت احتمال وقوع را به ۱۰۰ درصد می‌رسانیم.

^۱ mitigate

^۲ accept

^۳ exploit

- **بهبود**: در این حالت احتمال وقوع یا میزان تاثیر را افزایش می‌دهیم (بدون رسیدن به ۱۰۰ درصد).
- **اشتراک**^۲: در این حالت مسئولیت بخشی یا تمام ریسک به عهده فرد یا سازمان دیگری که بهتر از ما قادر به مدیریت آن است منتقل می‌کنیم.
- **پذیرش**: در این حالت هیچ اقدامی برای ریسک انجام نمی‌دهیم، زیرا یا واکنش مناسبی به ذهنمان نمی‌رسد یا مقرون به صرفه نیستند.

۱۱-۵-۲-۳- استراتژی‌های واکنش مشروط

در این حالت به جای واکنش‌های معمولی، که پیش از وقوع ریسک انجام می‌شوند، یا در کنار آن‌ها، از واکنش‌های مشروط^۳ استفاده می‌کنیم. واکنش‌های مشروط یا در صورت وقوع ریسک یا در صورت وقوع رویداد دیگری پیش از ریسک که احتمال وقوع آن را بالا می‌برد اجرا خواهند شد.

۱۱-۵-۲-۴- قضاوت کارشناسانه

برای یافتن واکنش‌های مناسب نیاز به مشاوره افراد خبره داریم. این افراد عمدتاً از اعضای تیم پروژه هستند، ولی به جز آن‌ها می‌توان از سایر ذی‌نفعان پروژه یا حتی مشاوران خارجی هم استفاده کرد.

^۱ enhance

^۲ share

^۳ contingent response

۱۱-۵-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی واکنش به ریسک

۱۱-۵-۳-۱- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

واکنش‌هایی که در این فرآیند طراحی می‌شوند بسته‌های کاری کوچکی هستند که باید مانند تمام محصول‌های دیگر پروژه برنامه‌ریزی شده، اجرا شوند. به عنوان مثال وقتی نصب نرده‌های موقت به عنوان واکنش به ریسک سقوط کارگران انتخاب شود، محصول جدیدی به پروژه اضافه می‌شود. برای این محصول باید فعالیت‌های مناسبی طراحی شود (هم برای نصب و هم برای برداشتن آن‌ها پیش از احداث سازه اصلی) و همراه با زمان، هزینه، کیفیت، تدارکات و تمام جنبه‌های دیگرش برنامه‌ریزی شود.

به همین خاطر بعد از طراحی برنامه‌های واکنش به ریسک باید تمام فرآیندهای برنامه‌ریزی حوزه‌های دیگر اجرا شوند و تغییرات در تمام خطوط مبنا و حتی بعضاً در برنامه‌های مدیریتی منعکس شود.

۱۱-۵-۳-۲- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

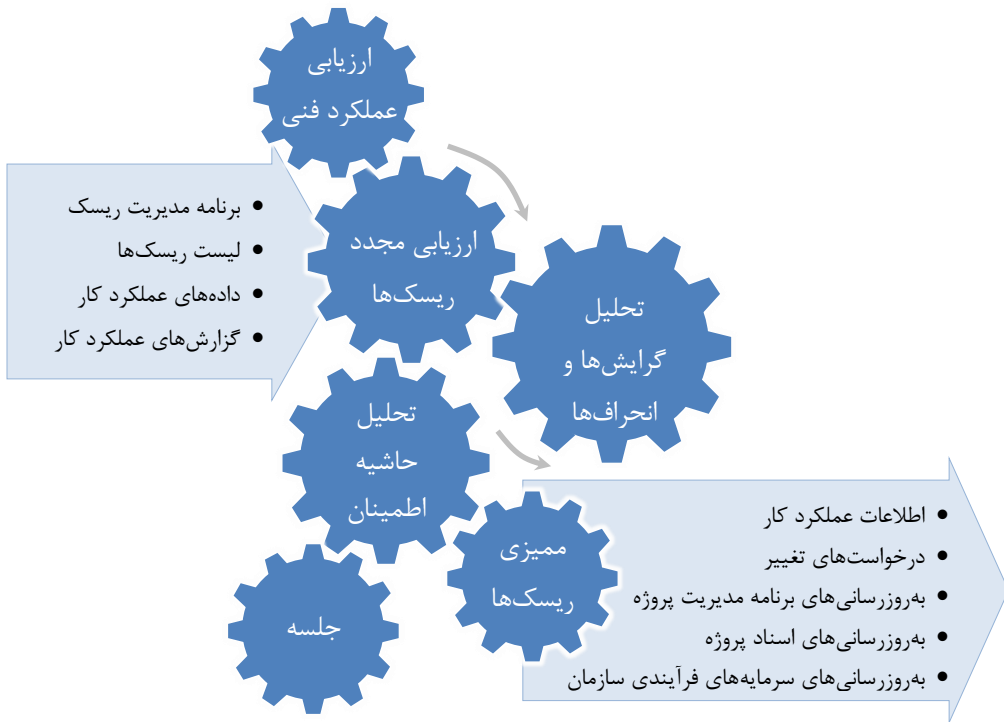
مهم‌ترین سندی که در این فرآیند به‌روزرسانی می‌شود لیست ریسک‌هاست، زیرا باید برنامه‌های واکنش به ریسک و همچنین ریسک‌های باقیمانده و مشخصاتشان در این سند ثبت شود. علاوه بر آن ممکن است لیست فرضیات نیز اصلاحاتی لازم داشته باشد.

۱۱-۶- کنترل ریسک‌ها

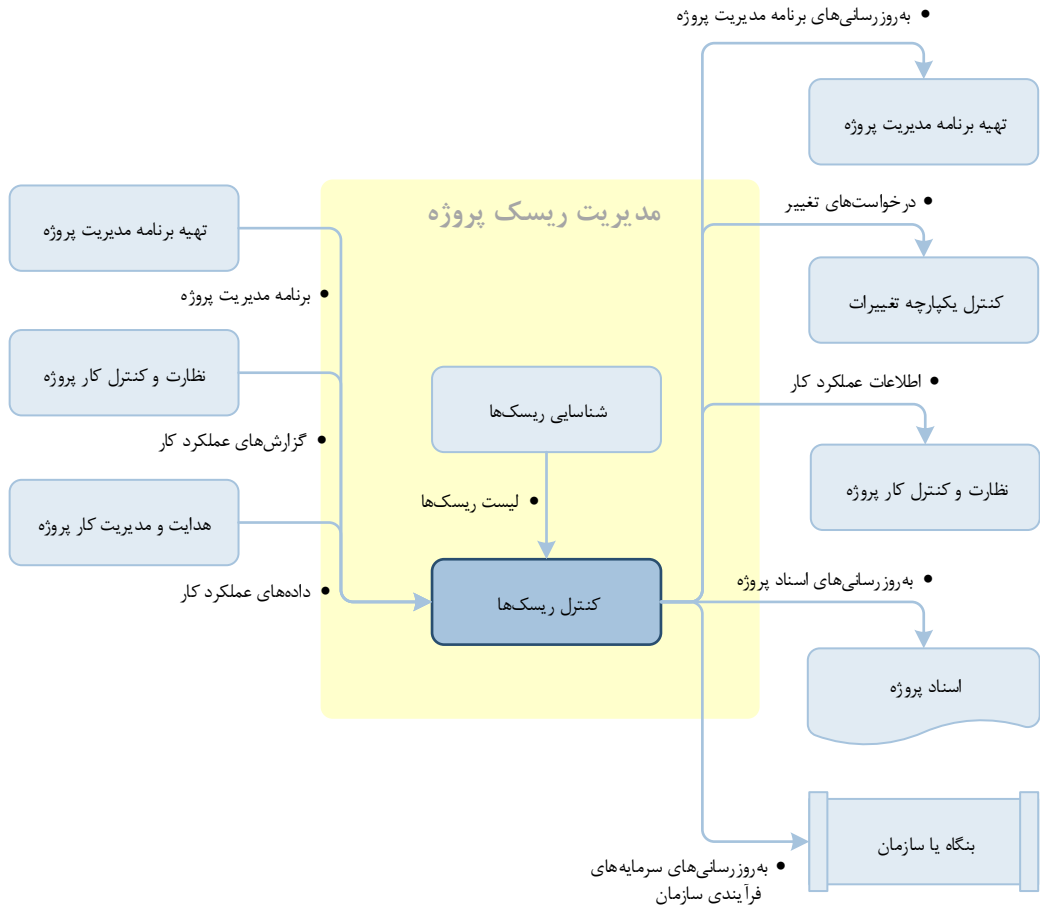
در این حوزه هم مانند تمام حوزه‌های دیگر باید عملکرد پروژه را از زاویه دید حوزه و در مقایسه با برنامه‌ها در نظر داشت و بر آن اساس اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه طراحی کرد. این اقدامات هم مطابق معمول به روند یکپارچه کنترل تغییرات فرستاده می‌شوند تا بعد از بررسی همه جانبه و در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال شده، از آن طریق مبنای عمل قرار گیرند.

برخی اقدامات کلی که باید برای کنترل ریسک‌ها انجام داد از این قرارند:

- گوش به زنگ شناسایی ریسک‌های جدید باشیم
 - مراقب تغییرات محیطی و تاثیری که بر احتمال وقوع و میزان تاثیر ریسک‌ها می‌گذارند باشیم
 - مطمئن شویم که تمام اقدامات واکنش به ریسک به موقع انجام می‌شوند
 - نتیجه‌دهی اقدامات واکنش به ریسک را ارزیابی کنیم
 - حاشیه‌های اطمینان مربوط به ریسک‌ها به درستی مدیریت شده‌اند
- ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



۱۱-۶-۱- ورودی‌های کنترل ریسکها

۱۱-۶-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

شیوه کنترل ریسکها در برنامه مدیریت پروژه مشخص می‌شود و در این فرآیند باید به طور کامل رعایت شود.

۱۱-۶-۱-۲- لیست ریسک‌ها

عملا تمام اطلاعات مربوط به ریسک‌ها، از جمله واکنش‌های طراحی شده و مالکان ریسک در لیست ریسک‌ها مشخص می‌شوند. مالک ریسک فردی است که مسئولیت پیگیری وضعیت ریسک و اجرای اقدامات واکنشی را به عهده دارد.

۱۱-۶-۱-۳- داده‌های عملکرد کار

در این فرآیند باید از داده‌های عملکرد کار نیز به دلایل مختلف استفاده کرد. یکی از دلایل این است که هر مسئله‌ای که در اجرا به وجود آمده باشد می‌تواند به خاطر تحقق ریسکی باشد. ریسکی که مسئله را به وجود آورده است احتمالا دلیلی ریشه‌ای دارد و آن دلیل ریشه‌ای می‌تواند در آینده ریسک‌های دیگری نیز به وجود آورد. به همین خاطر باید به هر مسئله‌ای که در اجرا به وجود می‌آید به چشم سرنخی برای یافتن ریسک‌های جدید نگاه کرد.

فراموش نکنید که فقط به رویداد احتمالی که در آینده باشد ریسک گفته می‌شود. اگر پس از مدتی ریسک اتفاق بیفتد، از آن لحظه به بعد به جای ریسک، مسئله نامیده می‌شود.

۱۱-۶-۱-۴- گزارش‌های عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار پس از تحلیل و پردازش به اطلاعات عملکرد کار تبدیل می‌شوند و اطلاعات هم پس از قالب‌بندی به شکل گزارش‌های عملکرد کار در می‌آیند.

مراجعه به داده‌های عملکرد کار از خیلی جهات راهنمایی مناسبی می‌کند، ولی راحت‌تر است که برای کسب اطلاعات در مورد روند کلی پروژه به اطلاعات پردازش شده و قالب‌بندی شده گزارش‌های عملکرد کار مراجعه کنیم. برخی از ریسک‌ها را می‌توان با بررسی عملکرد کلی پروژه استخراج کرد.

۱۱-۶-۲- ابزارها و روش‌های کنترل ریسک‌ها

۱۱-۶-۲-۱- ارزیابی مجدد ریسک‌ها

باید ریسک‌های شناسایی شده پروژه را دایما در این فرآیند ارزیابی مجدد کرد تا موارد مختلفی مشخص شود، از جمله:

- **ریسک‌های جدید** - همیشه باید به دنبال شناسایی ریسک‌های جدید باشیم.
- **ریسک‌های منقضی شده** - برخی ریسک‌ها صرفا در بازه زمانی خاصی احتمال وقوع دارند و بعد از آن پرونده‌شان بسته می‌شود. این ریسک‌ها را باید یافت و منقضی شدن آن‌ها را در لیست ریسک‌ها منعکس کرد تا در آینده زمانی صرف برنامه‌ریزی و تحلیل بی مورد آن‌ها نشود.
- **ریسک‌هایی که تغییر کرده‌اند** - گاهی به خاطر افزایش دانش ما در مورد پروژه یا تغییر شرایط محیطی لازم است که احتمال وقوع یا میزان تاثیر ریسک‌ها را اصلاح کنیم. این اصلاح می‌تواند باعث شود ریسکی که قبلا مهم به شمار نمی‌رفته است مهم شود و در نتیجه لازم باشد که واکنش‌هایی برایش برنامه‌ریزی کنیم.

۱۱-۶-۲-۲- ممیزی‌های ریسک

ممیزی ریسک به دو منظور انجام می‌شود:

۱. مطمئن شویم که واکنش‌های برنامه‌ریزی شده انجام شده‌اند و اثرگذاری مناسبی داشته‌اند. اگر متوجه شویم که تاثیر واکنش‌ها طبق انتظار نبوده است باید فرآیندهای مربوطه را اجرا کنیم تا احتمالا واکنش دیگری برای ریسک در نظر گرفته شود.
۲. کارآیی سیستم مدیریت ریسک را نیز باید ممیزی کرد. شاید برنامه مدیریت ریسک را به درستی رعایت کنیم و برنامه‌های واکنش به ریسک را هم به درستی اجرا کنیم، ولی باز هم نتایج مناسبی نگیریم. در این صورت متوجه می‌شویم که فرآیندها و سیستم مدیریت ریسک کارآمدی کافی ندارند

و باید برنامه مدیریت ریسک که شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل ریسک‌ها را مشخص می‌کند اصلاح شود.

۱۱-۶-۲-۳- تحلیل گرایش‌ها و انحراف‌ها

تحلیل انحراف‌ها، به معنی مقایسه مقادیر واقعی و برنامه‌ریزی شده، عنصر نظارتی مهمی در اکثر حوزه‌هاست. در مورد کنترل ریسک لازم است که علاوه بر آن گرایش‌ها^۱ را نیز تحلیل کنیم. به این معنی که اگر انحراف‌ها با شیب خاصی در حال کاهش یا افزایش باشند، وجود ریسک‌های شناسایی نشده یا اثربخشی برنامه‌های واکنش به ریسک را ارزیابی کرده، بر آن اساس اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه طراحی کنیم.

۱۱-۶-۲-۴- ارزیابی عملکرد فنی

ارزیابی عملکرد فنی^۲ به معنی اندازه‌گیری خروجی‌های فنی (اجزای محصول نهایی پروژه) و مقایسه آن با مقادیر برنامه‌ریزی شده است. به عنوان مثال مقایسه مقدار بتن‌ریزی انجام شده با بتن‌ریزی برنامه‌ریزی شده یا مقایسه تعداد ایرادهای موجود در تحویل‌شدنی‌ها با مقدار هدف (صفر، یا مقدار مطلوب دیگر).

۱۱-۶-۲-۵- تحلیل حاشیه اطمینان

برای زمان و هزینه پروژه حاشیه اطمینانی کنترلی در نظر گرفته می‌شود که برای ریسک‌های شناسایی شده‌ای که برنامه‌ریزی نشده‌اند به کار رود. در این مرحله باید مقدار حاشیه اطمینانی که تا کنون مصرف شده است را با مقداری که می‌بایست مصرف شده باشد (نسبت ریسک‌های منقضی شده به کل ریسک‌ها، یا مدت سپری شده از پروژه) سنجید. اگر نتیجه مطلوب نباشد و به عنوان مثال مشخص شود که هزینه یا زمان لازم برای ریسک‌های شناسایی شده برنامه‌ریزی نشده دو برابر مقدار ایست که در نظر گرفته بودیم، باید اقدامات اصلاحی

^۱ trends

^۲ technical performance measurement

یا پیش‌گیرانه طراحی شود. در این حالت به شکل کلی یا باید حاشیه اطمینان‌ها را افزایش داد (افزایش بودجه پروژه) یا سعی کرد با طراحی برنامه‌های واکنش به ریسک مناسب هزینه و زمان لازم برای آن‌ها را تا جای ممکن کاهش داد.

۱۱-۶-۲-۶-جلسه

بهترین موضوع برای جلسه‌های دوره‌ای، ریسک است. موضوع‌های دیگری مانند وضعیت و عملکرد پروژه را بهتر است با گزارش به ذی‌نفعان اطلاع داد.

از این جلسه‌ها هم می‌توان برای شناسایی و برنامه‌ریزی ریسک‌ها کمک گرفت و هم برای ارزیابی نتایج (کنترل ریسک).

۱۱-۶-۳- خروجی‌های کنترل ریسک‌ها

۱۱-۶-۳-۱- اطلاعات عملکرد کار

بخشی از داده‌های عملکرد کار در این حوزه تحلیل می‌شوند و بخشی از اطلاعات عملکرد کار را به وجود می‌آورند. در این تحلیل وضعیت واقعی پروژه به لحاظ ریسک‌ها و با کمک داده‌های خام عملکرد مشخص می‌شود.

۱۱-۶-۳-۲- درخواست‌های تغییر

در این فرآیند درخواست‌های تغییر فراوانی برای اصلاح یا پیش‌گیری صادر می‌شود. به عنوان مثال ممکن است ریسکی برنامه‌ریزی نشده رخ دهد که در این صورت باید راه حلی آنی برای آن یافت. این نوع راه حل نیز باید مانند هر تغییر دیگری به روند مدیریت تغییرات فرستاده شود.

۱۱-۶-۳-۳- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

ممکن است در این فرآیند کاستی‌هایی کشف شود یا ایده‌هایی برای بهبود تولید شود. در این حالت بسته به ماهیت تغییر، یا درخواست تغییر در همین فرآیند صادر می‌شود یا فرآید دیگری که مختص آن مورد است (مثلا شناسایی ریسک یا برنامه‌ریزی واکنش به ریسک) اجرا می‌شود و درخواست تغییر از آن طریق صادر می‌شود. در هر حال، بعضی از درخواست‌های تغییر باعث اصلاح برنامه مدیریت پروژه می‌شوند.

۱۱-۶-۳-۴- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

برخی از اسناد پروژه نیز به طور غیر مستقیم از طریق فرآیندهای مربوطه، یا به طور مستقیم و بر اساس اطلاعات خروجی این فرآیند، به‌روزرسانی می‌شوند. به عنوان مثال اگر ریسکی منقضی شود، وضعیت جدید آن از طریق همین فرآیند در لیست ریسک‌ها ثبت می‌شود. اگر متوجه وجود ریسک جدیدی شویم، فرآیند شناسایی ریسک‌ها را اجرا می‌کنیم و لیست ریسک‌ها از آن طریق اصلاح خواهد شد. اگر متوجه شویم که احتمال وقوع یا میزان تاثیر ریسکی تغییر کرده است، فرآیند تحلیل کیفی ریسک را اجرا می‌کنیم و لیست ریسک‌ها از آن طریق اصلاح خواهد شد.

۱۱-۶-۳-۵- به‌روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

بسیاری از اطلاعات تولید شده در این فرآیند به عنوان سرمایه‌هایی فرآیندی برای سازمان باقی می‌ماند و می‌توان از آن‌ها در پروژه‌های بعد استفاده کرد. اطلاعات پایش ریسک‌ها و درس‌های آموخته مرتبط با کنترل ریسک‌ها از این گروهند.

۱۲- مدیریت تدارکات پروژه

در هر پروژه دو نوع قرارداد وجود دارد:

- قرارداد بالادست، که با کارفرما عقد می‌شود
- قراردادهای پایین دست، که برای خرید تجهیزات، اجزای محصول، ماشین آلات، مصالح و برون سپاری و خدمات عقد می‌شوند

هر دو نوع قرارداد نیاز به مدیریت دارند و این امر از طریق تمام حوزه‌ها به جریان می‌افتد. برای مدیریت قراردادهای پایین دست نیاز به ملاحظات ویژه‌ای است که به طور خاص موضوع حوزه مدیریت تدارکات پروژه هستند. مهم‌ترین مسئله‌ای که در این حوزه مدیریت می‌شود دعاوی، مسایل حقوقی و تغییرات است. البته تغییرات از نظر تاثیری که در پروژه می‌گذارند در حوزه یکپارچگی مدیریت می‌شوند و تنها از نظر جنبه‌های حقوقی در این حوزه مدیریت خواهند شد.

قراردادها انواع مختلفی دارند و در هر نوع قرارداد و همچنین بسته به شرایطی که در قرارداد وارد می‌شود، ریسک‌های مختلفی از یک طرف قرارداد به طرف دیگر منتقل می‌شود. به همین خاطر هم باید توجه خاصی به قرارداد داشت زیرا ابزار مناسبی برای مدیریت ریسک‌های پروژه است و هم باید ارتباطی کافی بین حوزه مدیریت تدارکات و مدیریت ریسک برقرار کرد تا تصمیم‌گیری‌ها موثر و مفید باشند.

فرآیندهای این حوزه از این قرارند:

Plan Procurement Management

برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات

در این فرآیند شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل تدارکات مشخص می‌شود و در سایر فرآیندهای این حوزه و فرآیندهای یکپارچگی به جریان می‌افتد.

Conduct Procurements	اجرای تدارکات
در این فرآیند با فروشندگان بالقوه ارتباط برقرار می‌شود، پیشنهادهایشان گردآوری می‌شود، فروشنده انتخاب شده، قرارداد با وی عقد می‌شود.	
Control Procurements	کنترل تدارکات
در این فرآیند روند اجرای قراردادها تحت نظر قرار می‌گیرد، تغییرات احتمالی مدیریت می‌شوند، عملکرد ارزیابی می‌شود و اقدامات اصلاحی طراحی و اجرا می‌شوند.	
Close Procurements	خاتمه تدارکات
این فرآیند برای هر یک از قراردادها اجرا شده، اقدامات نهایی را انجام می‌دهد و به آن قلم تدارکاتی خاتمه می‌دهد.	

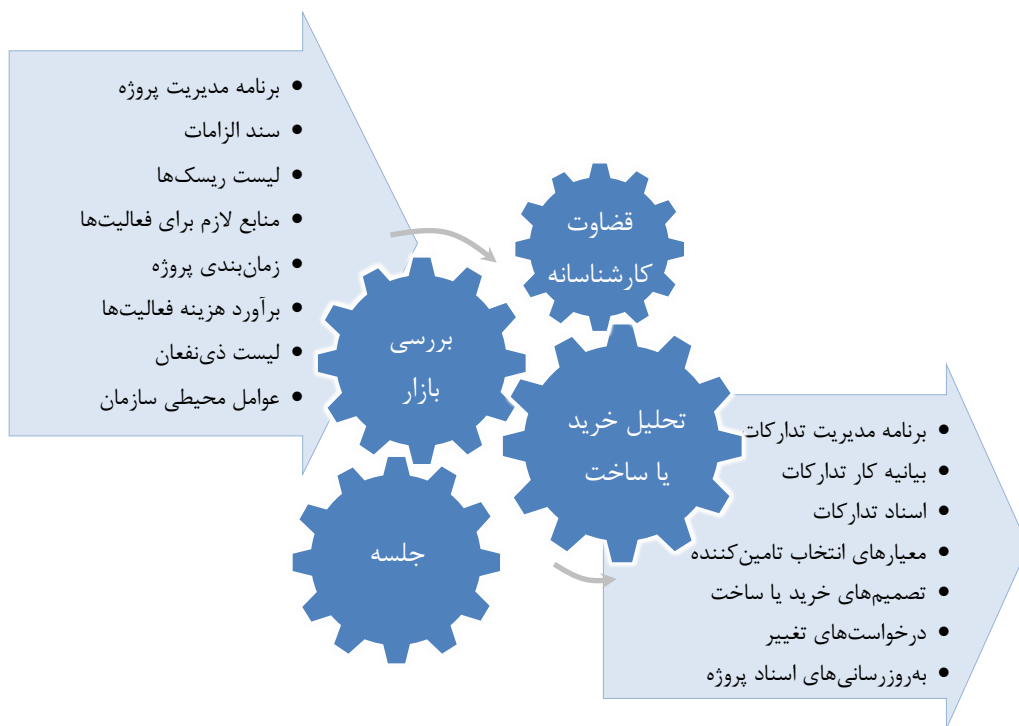
در مورد قراردادهای پایین دست، اگر موضوع قرارداد کالایی آماده نباشد و لازم باشد که فروشنده آن را مخصوص خریدار بسازد، احتمالاً با نوعی پروژه سر و کار خواهیم داشت. در این صورت این بخش از کار برای فروشنده در قالب یک پروژه تعریف و مدیریت می‌شود. در این حالت فروشنده در سیستم داخلی خود از تمام فرآیندهای پم‌باک برای مدیریت پروژه‌اش استفاده خواهد کرد و خروجی‌های کارش از طریق فرآیندهای حوزه تدارکات و سایر حوزه‌ها در سیستم خریدار اداره می‌شوند.

۱۲-۱- برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات

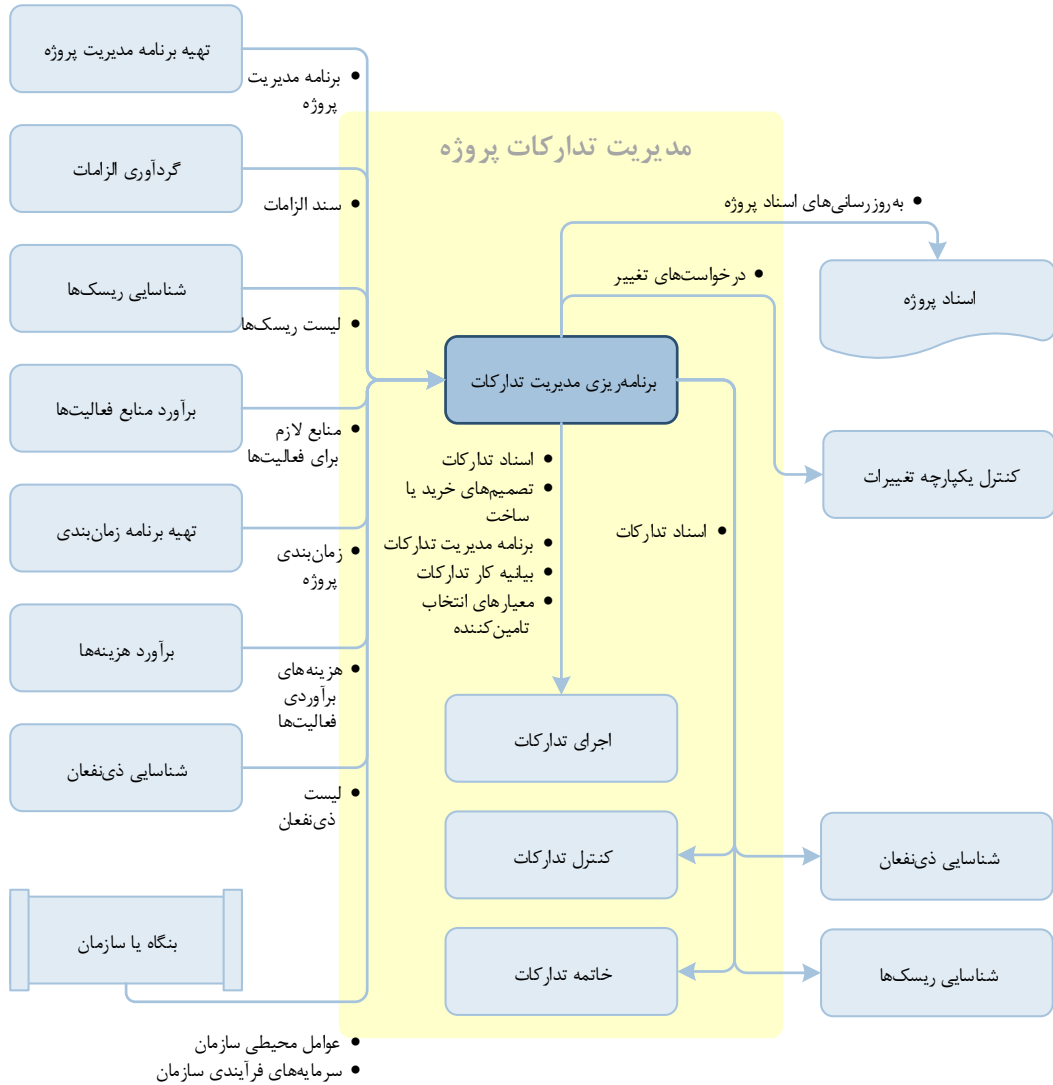
این حوزه نیز مانند تمام حوزه‌های دیگر فرآیندی برای برنامه‌ریزی مدیریتی دارد که شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل را مشخص می‌کند. برنامه‌ریزی‌های اجرایی این حوزه نیز در همین فرآیند انجام می‌شود. این برنامه‌ریزی‌ها پیش از هرچیز، تعیین ارقام تدارکاتی است. در این مرحله باید تصمیم بگیریم که بهتر است کارهای مختلف را خود انجام دهیم یا آن‌ها را در قالب قراردادهایی برون‌سپاری کنیم. در صورتی که تصمیم بر

تدارکات (برون‌سپاری) باشد، باید تامین‌کنندگان بالقوه را شناسایی و شیوه اجرای تدارکات (از جمله زمان آن) را تعیین کنیم.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



«قرارداد» به هر نوع توافق کتبی یا شفاهی و رسمی یا غیر رسمی بین دو ماهیت حقیقی یا حقوقی گفته می‌شود که در آن هر کدام از طرفین خدمات، محصولات یا مبلغی را در اختیار دیگری می‌گذارند.

قراردادهایی که در تدارکات به کار می‌روند معمولاً در یکی از گروه‌های زیر قرار دارند:

- **قراردادهای قیمت ثابت^۱:** در این نوع قرارداد گستره کار و مبلغ از ابتدا مشخص می‌شود و ثابت باقی می‌ماند. البته حدی از تغییرات پیشبینی شده نیز در این قراردادها وجود دارد. برخی از زیرمجموعه‌های رایج این نوع قرارداد از این قرارند:
 - یک حالت رایج این است که قیمت قرارداد به وضوح و به تناظر گستره کار مشخص شده باشد و تنها عامل تغییر، درخواست کارفرما برای تغییر گستره باشد. در این حالت قیمت قرارداد به تناظر تغییر گستره و با رعایت دستورالعمل‌هایی که در قرارداد مشخص شده است افزایش یا کاهش پیدا می‌کند.^۲
 - ممکن است در قراردادهای قیمت ثابت تشویق‌هایی برای عملکرد بهتر از هدف یا خسارت‌هایی برای عملکرد نامناسب در نظر گرفته شود. در این حالت باید معیارهای ارزیابی عملکرد و شیوه محاسبه تشویق یا خسارت به دقت مشخص شده باشد.^۳
 - اگر مدت زمان اجرای قرارداد طولانی باشد و شرایط محیطی نوسان زیاد داشته باشد می‌توان قرارداد قیمت ثابت را همراه با نوعی تعدیل بها تنظیم کرد. در این حالت مبلغی که به پیمانکار پرداخت می‌شود بر اساس زمان انجام کار و میزان کاهش ارزش پول یا سایر معیارها تعدیل خواهد شد.^۴
- **قراردادهای بازپرداخت هزینه^۵:** در این نوع قراردادها هزینه‌هایی که پیمانکار کرده است همراه با مبلغی به عنوان سود به وی بازگردانده می‌شود. برخی انواع این قرارداد عبارتند از:

^۱ fixed-price contract

^۲ firm fixed price contract (FFP)

^۳ fixed price incentive fee contract (FPIF)

^۴ fixed price with economic price adjustment contract (FP-EPA)

^۵ cost-reimbursable contract

- حالتی رایج این است که مبلغی که اضافه بر هزینه‌ها به پیمانکار بازگردانده می‌شود درصدی از برآورد اولیه هزینه پروژه باشد. به این ترتیب اگر هزینه واقعی بیشتر از برآورد اولیه باشد، سود پیمانکار افزایش پیدا نمی‌کند. با این حال اگر گستره کار افزایش یا کاهش پیدا کند سود پیمانکار که درصدی از برآورد اولیه متناظر با آن است به تناظر اصلاح خواهد شد.^۱
- در حالتی دیگر می‌توان صرفاً هزینه‌های پرداخت شده پیمانکار که تا سقف خاصی باشند را به وی بازگرداند و در پایان پیمانکار و کارفرما سهم‌هایی از پیش تعیین شده در هزینه‌ای که بیشتر یا کمتر از برآورد اولیه شده باشند خواهند داشت. به عنوان مثال اگر سهم پیمانکار ۳۰ درصد مشخص شده باشد و هزینه نهایی ۱۰۰ واحد کمتر از برآورد اولیه باشد، ۳۰ واحد اضافه به پیمانکار پرداخت خواهد شد. در همین شرایط اگر برعکس پروژه با ۱۰۰ واحد هزینه اضافه تمام شود، پیمانکار باید ۳۰ واحد از آن هزینه اضافه را متقبل شود.^۲
- حالتی دیگر که در این نوع قراردادها به کار می‌رود این است که هزینه‌های پیمانکار بازپرداخت می‌شود و اگر کارفرما در پایان کار رضایت کامل از عملکرد داشته باشد و اهدافی نه الزامی عینی که از ابتدا در قرارداد مشخص شده است محقق شده باشند، مبلغی به عنوان پاداش به پیمانکار پرداخت می‌شود.^۳
- **قراردادهای زمان و مصالح^۴:** در این نوع قرارداد هزینه ثابتی برای هر واحد مصالح یا ماشین آلات یا نیروی متخصص در نظر گرفته می‌شود که هم شامل هزینه پیمانکار و هم سود وی می‌گردد. در ادامه قرارداد بسته به گستره‌ای که برای کار تدقیق می‌شود و زمان و مصالحی که صرف شده است مبلغ قرارداد محاسبه و پرداخت می‌شود.

^۱ cost plus fixed fee contract (CPFF)

^۲ cost plus incentive fee contract (CPIF)

^۳ cost plus award fee ontract (CPAF)

^۴ time and material contract (T&M)

۱۲-۱-۱- ورودی‌های برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات

۱۲-۱-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت تدارکات از یک سو شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل تدارکات را مشخص می‌کند و از سوی دیگر تدارکات را برنامه‌ریزی می‌کند. برنامه مدیریت پروژه از هر دو جهت برای این کار اهمیت دارد، زیرا هم باید برنامه‌ای که برای مدیریت تدارکات تهیه می‌کنیم با سایر برنامه‌ها هماهنگ باشد و هم اجرای تدارکات را باید بر اساس سایر برنامه‌های اجرایی، خصوصاً گستره، برنامه‌ریزی کنیم.

۱۲-۱-۱-۲- سند الزامات

سند الزامات الزامات پروژه را مشخص می‌کند که در تعیین اقلام تدارکاتی اهمیت دارند. علاوه بر آن دیگر شرایط حاکم بر هر یک از اقلام تدارکاتی، مانند شایستگی‌های پیمانکاران و فروشندگان پایین‌دست و مسایل ایمنی نیز در آن ثبت شده‌اند و باید در این برنامه‌ریزی مد نظر باشند.

۱۲-۱-۱-۳- لیست ریسک‌ها

تدارکات ارتباط نزدیکی با ریسک‌ها دارد. می‌توان از تدارکات برای از بین بردن بعضی ریسک‌ها استفاده کرد؛ مثلاً با برون‌سپاری کاری که خود شرایط مناسب را برای انجامش نداریم. از طرف دیگر برنامه‌ریزی تدارکات خود ریسک‌هایی ایجاد می‌کند که باید با ریسک‌های موجود ترکیب شوند.

۱۲-۱-۱-۴- منابع لازم برای فعالیت‌ها

منابع لازم برای فعالیت‌ها در تحلیل نیازی که به تدارکات داریم بسیار موثر است. به عنوان مثال اگر متوجه شویم که منابع کافی برای انجام بخشی از کار نداریم، انگیزه بیشتری برای برون‌سپاری آن قسمت خواهیم داشت.

۱۲-۱-۱-۵- زمان بندی پروژه

تعیین این که چه کارهایی را خودمان باید انجام دهیم و چه کارهایی را بهتر است برون سپاری کنیم قطعا باید به زمان بندی پروژه و محدودیت های زمانی نیز توجه داشته باشیم.

۱۲-۱-۱-۶- برآورد هزینه فعالیت ها

عامل تعیین کننده دیگر در تصمیم برای خرید یا برون سپاری، هزینه برنامه ریزی شده فعالیت هاست. حتی اگر تصمیم قبلا گرفته شده باشد نیز در این مرحله باید دقت برآورد هزینه تدارکات را بررسی کنیم.

۱۲-۱-۱-۷- لیست ذی نفعان

لیست ذی نفعان پروژه از جهات مختلف برای برنامه ریزی تدارکات اهمیت دارد. به عنوان مثال معمولا مجاز به خرید خدمات از افرادی که مستقیما ذی نفع پروژه هستند نیستیم (مثلا پرسنل کارفرما) و در نتیجه باید این مسئله را در زمان برنامه ریزی در نظر داشته باشیم. از سوی دیگر شاید بتوانیم با برنامه ریزی مناسب تدارکات حمایت برخی ذی نفعان را به شکل مستقیم یا غیر مستقیم جلب کنیم.

۱۲-۱-۱-۸- عوامل محیطی سازمان

برخی عوامل محیطی سازمان که بیشترین تاثیر را بر این فرآیند دارند عبارتند از:

- شرایط و وضعیت بازار
- خدمات و محصولات موجود در بازار
- تامین کننده های موجود و سوابق آنها
- بندهای قراردادی رایج برای خرید خدمات و محصولات خاص
- الزامات بومی

۱۲-۱-۱-۹- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند قواعد و دستورالعمل‌های سازمان در عقد قرارداد با سایر شرکت‌ها و بانک اطلاعاتی تامین‌کننده‌ها و سوابق تامین‌کننده‌های قبلی است.

۱۲-۱-۲- ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات

۱۲-۱-۲-۱- تحلیل خرید یا ساخت

اکثر بخش‌های ساختار شکست کار و بسته‌های کاری آن را هم می‌توان مستقیماً در داخل سازمان تکمیل کرد و هم از خارج سازمان (خرید یا برون‌سپاری). انتخاب بین این دو بسیار مهم است، زیرا تمام جنبه‌های پروژه، خصوصاً هزینه، زمان و ریسک را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

گاهی ممکن است به این نتیجه برسیم که منابع داخل شرکت مهارت کافی برای انجام مناسب کار خاصی را ندارند. در این حالت با برون‌سپاری یا خرید می‌توانیم ریسک تولید محصول نامناسب را کاهش دهیم. گاهی حتی منابع مناسب هم در اختیار داریم، ولی مشغولیتشان زیاد است یا به نفع ماست که از آن‌ها برای کارها یا پروژه‌های دیگر استفاده کنیم.

برون‌سپاری و خرید بر هزینه نیز اثر می‌گذارد. گاهی هزینه این کار بیشتر از انجام کار در داخل سازمان است و کاهش ریسک‌ها یا زمان توجیه‌کننده این انتخاب خواهد بود. ولی گاهی حتی هزینه کمتر هم هست، زیرا افراد و شرکت‌هایی که تخصص کافی داشته باشند می‌توانند کار را به مراتب ارزانتر تکمیل کنند و هزینه دوباره‌کاری‌های احتمالی نیز از بین خواهد رفت.

در نهایت باید در مورد بعضی مسایل مانند ماشین‌آلات برای خرید یا اجاره نیز تصمیم گرفت. خرید سرمایه بیشتر نیاز دارد و در عوض مسئولیت و ریسک آن نیز بیشتر. به عنوان مثال اگر مشکلی برای دستگاه پیش بیاید باید خودمان به فکر چاره باشیم، در حالی که اگر آن را به شکل مناسبی اجاره کرده باشیم معمولاً در صورت بروز مشکل اجاره‌دهنده بلافاصله آن را با دستگاهی سالم جانشین می‌کند. از طرف دیگر معمولاً

اجاره‌دهنده مسئولیت تعمیرات را نیز به عهده دارد و به خاطر این که معمولا تعداد بسیار زیادی دستگاه مشابه دارد، تخصص و نیروهای مناسب برای تعمیرات هم در اختیار دارد و می‌تواند این کار را با هزینه کمتر و کیفیت بالاتر انجام دهد. از سوی دیگر، اگر کاربرد دستگاه یا ماشین در پروژه زیاد باشد و خصوصا اگر در پروژه‌های بعدی نیز کاربرد داشته باشد، خرید آن مقرون به صرفه‌تر خواهد بود.

در هر حال، بررسی و تحلیل تمام این موارد از جنبه‌های بسیار مهم برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات است که مشخصا تمام برنامه‌ریزی‌های دیگر را نیز به خاطر تغییر زمان، هزینه، ریسک و سایر مسایل تحت تاثیر قرار می‌دهد.

۱۲-۱-۲-۲- قضاوت کارشناسانه

تصمیم‌گیری برای خرید یا ساخت، ارزیابی تامین‌کننده‌های بالقوه و عقد قرارداد با آن‌ها همگی نیاز به تخصص فراوان و قضاوت کارشناسانه دارند.

۱۲-۱-۲-۳- بررسی بازار

بررسی بازار از دو جهت اهمیت دارد: یکی یافتن تکنولوژی‌ها، ابزارها یا روش‌های نوین است که می‌توان از طریق تامین در پروژه به کار گرفت و دیگری یافتن تامین‌کنندگان بالقوه و گردآوری اطلاعات در مورد ایشان.

۱۲-۱-۲-۴- جلسه

باید برای تکمیل و تحلیل اطلاعات هم از جلسه‌های داخلی و هم از برگزاری جلسه با تامین‌کنندگان بالقوه کمک گرفت.

۱۲-۱-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات

۱۲-۱-۳-۱- برنامه مدیریت تدارکات

برنامه مدیریت تدارکات که جزئی از برنامه مدیریت پروژه به شمار می‌رود هم شیوه برنامه‌ریزی، نظارت و کنترل تدارکات را مشخص می‌کند و هم برنامه‌ریزی اجرای تدارکات را. عمده‌ترین مواردی که در این برنامه مشخص می‌شوند عبارتند از:

- انواع قراردادهایی که قرار است در پروژه به کار رود
- مسایلی که برای مدیریت ریسک به وجود خواهد آمد
- شیوه مدیریت برآوردهای مرتبط با تامین
- مسئولیت‌های مختلف مرتبط با قرارداد (معمولاً بخشی از مسایل قراردادی خارج محدوده پروژه قرار می‌گیرد و مستقیماً از طریق سازمان مدیریت می‌شود. به همین خاطر باید مشخص کرد که مرز این تقسیم‌بندی چیست و چه کارهایی داخل پروژه و چه کارهایی خارج آن انجام می‌شود).
- الگوهای استاندارد تدارکات
- شیوه مدیریت همزمان تامین‌کنندگان متعدد
- شیوه هماهنگی تدارکات با سایر جنبه‌های پروژه مانند زمان‌بندی
- پیش‌فرض‌های حاکم بر برنامه‌ریزی تدارکات
- ملاحظات خاص برای تامین اقلامی که شرایط ویژه دارند؛ مثلاً اقلامی که تامینشان نیاز به مدت زمان زیاد دارد^۱.
- شیوه تحلیل خرید یا ساخت و نحوه ارتباط آن با سایر برنامه‌ریزی‌ها
- تعیین مایل‌ستون‌های قراردادهای پایین‌دست و هماهنگی آن‌ها با زمان‌بندی پروژه
- روش‌های مدیریت ریسک در قراردادها (به عنوان مثال بیمه)

^۱ long lead

- دستورالعمل تدوین WBS برای ابلاغ به پیمانکاران پایین دست
- دستورالعمل و الگوهای تدوین بیانیه کار قراردادها
- تامین کنندگان بالقوه ذی صلاح
- شیوه ارزیابی عملکرد تامین کنندگان

۱۲-۱-۳-۲- بیانیه کار تدارکات

تدارکات برای بخشی از گستره پروژه انجام می شود. به همین خاطر مشخصات آن بخش از بیانیه کار پروژه استخراج می شود، تفصیلی می شود و بیانیه کار تدارکات را به وجود می آورد. بیانیه باید روشن، شفاف و دقیق باشد تا جلوی بروز مشکلات و اختلاف نظرها را در آینده بگیرد.

۱۲-۱-۳-۳- اسناد تدارکات

اسناد مختلفی برای تدارکات باید تولید کرد، که بستگی به ماهیت اقلام تدارکاتی و سیاستهای تدارکاتی سازمان دارند؛ از جمله:

- **درخواست اطلاعات^۱**: در این سند بیانیه کاری که ممکن است دقیق و تفصیلی نباشد به تامین کننده یا تامین کنندگان ارسال می شود و از آن ها درخواست اطلاعات تکمیلی می کنیم.
- **درخواست پیشنهاد^۲**: در این سند بیانیه کاری شفاف و دقیق به تامین کنندگان ارسال می شود و از آن ها درخواست پیشنهادی کامل، شامل شیوه انجام کار، مشخصات نیروهای انسانی متخصص، تجربه تامین کننده در کارهای مشابه، قیمت و امثال آن را می کنیم.

^۱ request for information (RFI)

^۲ request for proposal (RFP)

- **درخواست قیمت^۱**: در این سند با ارائه بیانیه کار درخواست قیمت تمام شده می‌کنیم.
- **درخواست قیمت واحد^۲**: در این سند با ارائه مشخصات قلم یا اقلام تدارکاتی درخواست قیمت واحد می‌کنیم (مثلا قیمت هر متر مکعب بتن آماده با مشخصات خاص).
- **قرارداد**: در نهایت بعد از گردآوری اطلاعات و تحلیل‌های لازم، پیش‌نویسی از قرارداد تهیه می‌کنیم که بعد از اعمال اصلاح‌های لازم به نسخه نهایی تبدیل می‌شود و نهایتاً امضا شده، ابلاغ می‌شود.

۱۲-۱-۳-۴- معیارهای انتخاب تامین‌کننده

وقتی پیشنهادهای مختلف از تامین‌کنندگان دریافت می‌کنیم باید با معیارهایی مناسب آن‌ها را ارزیابی و رتبه‌بندی کرده، در نهایت بهترین پیشنهاد را انتخاب کنیم. قیمت معمولاً یکی از این معیارهاست، ولی علاوه بر آن از معیارهای دیگری نیز استفاده می‌شود، از جمله:

- **درک صحیح کار**: می‌توان با بررسی پیشنهاد تامین‌کننده متوجه شد که درک درست و کاملی از کار دارند یا خیر. اگر درک کامل و درست نباشد به قیمت نیز نمی‌توان اطمینان کرد و در صورت عقد قرارداد مشکل‌هایی به وجود خواهد آمد.
- **هزینه چرخه حیات محصول یا خدمات**: گاهی اوقات محصول‌ها یا خدماتی که تامین‌کنندگان پیشنهاد می‌کنند کاملاً یکسان نیست و امکان یکسان‌سازی آن‌ها نیز وجود ندارد. در این حالت ممکن است هزینه نگهداری یا سایر هزینه‌های چرخه حیات خروجی پیشنهادها یکسان نباشد و در این صورت نمی‌توان برای ارزیابی صرفاً به قیمت پیشنهاد شده توجه کرد و باید هزینه‌های بعدی را هم در نظر گرفت.
- **توانایی فنی**: باید توانایی فنی یا امکان تامین‌کننده برای کسب آن توانایی را هم ارزیابی کنیم تا مطمئن شویم که محصول نهایی با کیفیت مناسب تولید خواهد شد.

^۱ invitation for bid (IFB) / request for bid (RFB)

^۲ request for quotation (RFQ)

- **ریسک:** میزان ریسکی که در پیشنهادهای مختلف وجود دارد، چه آن چه ناشی از خود پیشنهاد است و چه آن بخشی که از طریق شرایط مندرج در پیشنهاد از پروژه به تامین کننده منتقل می شود نیز معیار مهمی در انتخاب است. به عنوان مثال اگر پیشنهاد دهنده مسئولیت بیشتری در قبال آن بخش از محصول و ارتباطهای آن با سایر محصولات پذیرد عملاً بخشی از ریسکهای پروژه به وی منتقل می شود و برای ما امتیاز به شمار خواهد رفت.
- **توانایی مدیریتی:** باید توانایی مدیریتی تامین کننده را نیز ارزیابی کنیم، زیرا می دانیم که اگر توانایی فنی و دانش کافی داشته باشد ولی سیستم مدیریتی مناسبی نداشته باشد نیز دچار مشکل می شویم.
- **رویکرد به کار:** باید رویکرد پیشنهادی تامین کننده به کار نیز ارزیابی شود که مطمئن شویم خروجی مطابق انتظار خواهد بود.
- **ضمانت:** اگر تامین کننده خروجی را تضمین کند نیز امتیاز به شمار می رود. مدت تضمین و شرایط آن نیز تاثیرگذار خواهد بود.
- **توانایی مالی:** تامین کنندگانی که توانایی مالی بیشتر داشته باشند معمولاً امکان بیشتری برای پیشبرد مناسب کار خواهند داشت.
- **پذیرش تغییرات:** اگر تامین کننده مشکلی با تغییرهای محدود در تعریف و گستره کار نداشته باشد انعطاف پذیری بیشتری خواهد داشت و این مسئله امتیازی مثبت به شمار خواهد رفت.
- **نوع سازمان تامین کننده:** نوع شرکت، کوچک یا بزرگ، دولتی یا خصوصی و امثال آن هم در تصمیم گیری موثر است.
- **سوابق:** بررسی سوابق قبلی تامین کننده اهمیت فراوانی دارد؛ خصوصاً اگر بتوانیم در این مورد از کارفرمایان قبلی استعلام کنیم بسیار مفید خواهد بود.
- **حق مالکیت:** اگر تامین کننده برای بخش هایی از کار خود از محصولها یا روشهای موفق که حق مالکیتشان متعلق به سازمان دیگری است استفاده کند (با پرداخت حق امتیاز) ریسکها کمتر خواهند شد. از سوی دیگر باید بدانیم که تامین کننده حق مالکیت معنوی خروجی را برای خود محفوظ می داند یا آن را به ما منتقل خواهد کرد.

۱۲-۱-۳-۵- تصمیم‌های خرید یا ساخت

دیگر خروجی این فرآیند تصمیم‌هایی است که در مورد خرید محصول یا خدمات از خارج سازمان یا ساخت و اجرای آن‌ها در داخل سازمان گرفته‌ایم. اقلامی که قرار است خریداری شوند باید در این حوزه نیز علاوه بر سایر حوزه‌ها تحت نظر باشند و سایر اقلام صرفاً در دیگر حوزه‌های مدیریت پروژه مدیریت می‌شوند.

۱۲-۱-۳-۶- درخواست‌های تغییر

ممکن است طی این فرآیند راهی برای بهبود برنامه‌ها پیدا کنیم که در این صورت درخواست تغییری صادر می‌شود. از سوی دیگر این فرآیند مانند اکثر فرآیندهای دیگر دایماً در پروژه تکرار می‌شود و هدف از تکرار آن بازبینی تصمیم‌های خرید و ساخت است. اگر تصمیمی تغییر کند، باید از طریق درخواست تغییر در سایر برنامه‌ها نیز منعکس شود، زیرا معمولاً زمان، هزینه، ریسک و سایر جنبه‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

۱۲-۱-۳-۷- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

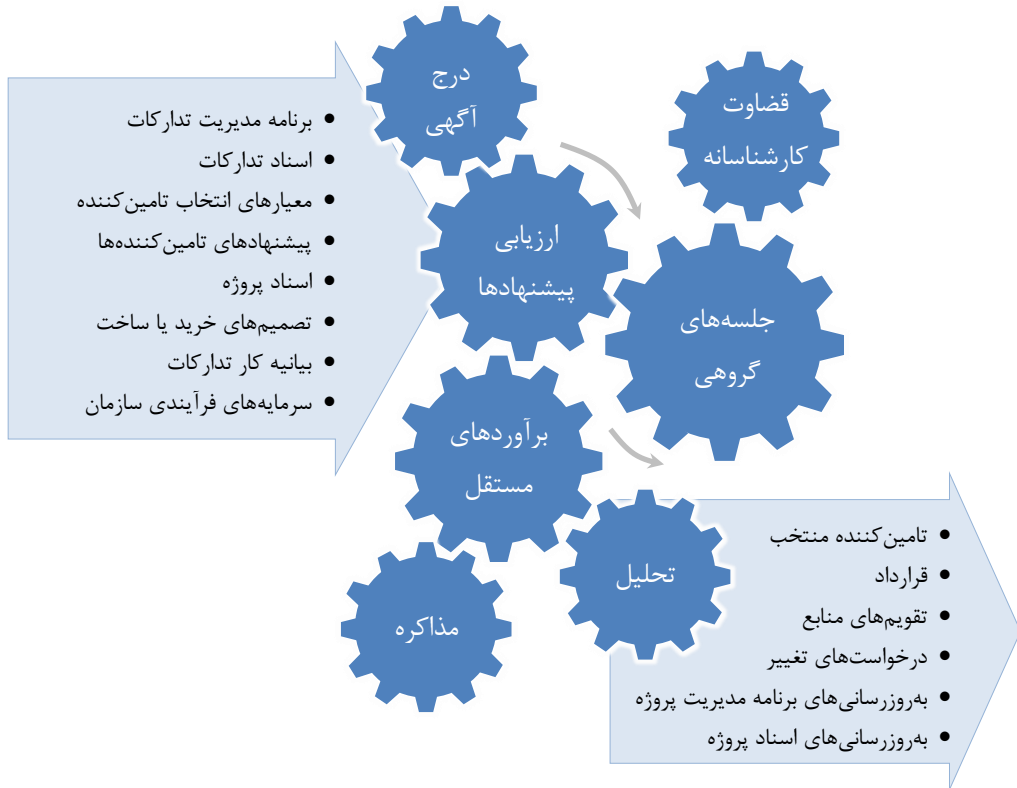
عمده‌ترین اسناد پروژه که ممکن است طی این فرآیند به طور مستقیم یا غیرمستقیم به‌روزرسانی شوند عبارتند از:

- سند الزامات
- ماتریس پایش‌پذیری الزامات
- لیست ریسک‌ها

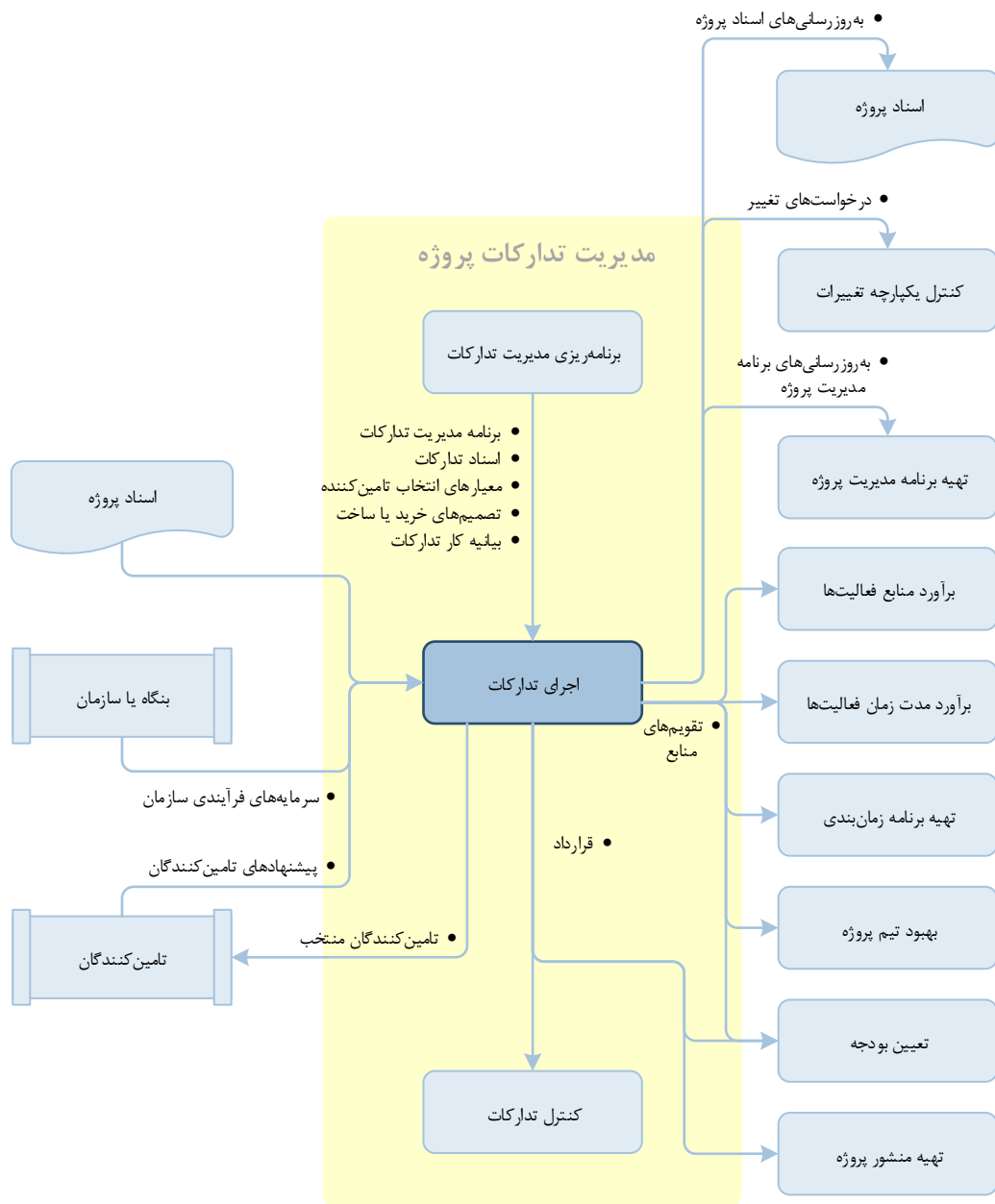
۱۲-۲- اجرای تدارکات

در فرآیند اجرای تدارکات با به جریان انداختن اسناد تدارکاتی، پاسخ‌های تامین‌کنندگان را دریافت، تامین‌کننده برتر را انتخاب و قرارداد را ابلاغ می‌کنیم. روش این کار هم مطابق معمول از برنامه مدیریتی حوزه استخراج می‌شود.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



۱۲-۲-۱- اجرای تدارکات

۱۲-۲-۱-۱- برنامه مدیریت تدارکات

برنامه مدیریت تدارکات شیوه اجرای تدارکات را مشخص می‌کند.

۱۲-۲-۱-۲- اسناد تدارکات

اسناد تدارکات که در فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات تهیه می‌شوند در این فرآیند در اختیار تامین‌کننده‌ها قرار داده می‌شوند.

۱۲-۲-۱-۳- معیارهای انتخاب تامین‌کننده

بعد از گردآوری پاسخ‌های تامین‌کننده‌ها باید آن‌ها را بر اساس معیارهایی که در فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات مشخص شده است ارزیابی کنیم تا تامین‌کننده برتر مشخص شود.

۱۲-۲-۱-۴- پیشنهادهای تامین‌کننده‌ها

پیشنهادهایی که از تامین‌کننده‌ها دریافت می‌شود از مبنای تصمیم‌گیری در این فرآیند است. البته این پیشنهادهای طی فرآیند دریافت می‌شوند و در نتیجه شاید نتوان آن را «ورودی» فرآیند دانست.

۱۲-۲-۱-۵- اسناد پروژه

عمده‌ترین سندی که در این فرآیند کاربرد دارد، لیست ریسک‌هاست که در عمل ریسک‌های متناظر با اقدامات تدارکاتی و تبعات بعد از عقد قرارداد را مشخص می‌کند.

۱۲-۲-۱-۶- تصمیم‌های خرید یا ساخت

تصمیم‌های خرید یا ساخت عملاً منجر به تهیه اسناد تدارکاتی می‌شوند و از آن طریق در این فرآیند به کار می‌آیند. با این حال ممکن است لازم باشد که مستقیماً هم به تصمیم‌ها مراجعه کنیم تا اطلاعات بیشتری به دست آوریم یا اطلاعات موجود را محک زنیم.

۱۲-۲-۱-۷- بیانیه کار تدارکات

بیانیه کار هر قلم تدارکاتی گستره و مشخصات محصول یا خدماتی که از تامین‌کننده انتظار می‌رود را مشخص می‌کند و قطعاً در اجرای تدارکات موثر خواهد بود. البته بیانیه کار هر قلم تدارکاتی در اسناد تدارکاتی قرار دارد که ورودی اصلی فرآیند به شمار می‌روند.

۱۲-۲-۱-۸- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بیشترین کاربرد را در این فرآیند دارند عبارتند از:

- لیست تامین‌کنندگان بالقوه
- سوابق تامین‌کنندگانی که قبلاً قراردادی با سازمان داشته‌اند
- قراردادهای قبلی

۱۲-۲-۲- ابزارها و روش‌های اجرای تدارکات

۱۲-۲-۲-۱- جلسه‌های گروهی

می‌توان جلسه‌هایی گروهی تشکیل داد تا تمام تامین‌کنندگانی که قصد دارند به اسناد پاسخ دهند همزمان شرکت کنند و سوال‌های خود را بپرسند و پاسخ به سوال‌های دیگران را هم بشنوند.

می‌توان به جای برگزاری جلسه، سوال‌ها را کتبی دریافت کرد و پاسخ داد. در این حالت باید تمام سوال‌ها را گردآوری کرد و پاسخ آن‌ها را برای تمام تامین‌کنندگان بالقوه فرستاد، نه صرفاً تامین‌کننده‌ای که سوال کرده است.

رعایت انصاف در اجرای تدارکات به لحاظ آیین‌نامه اخلاق حرفه‌ای PMI اجباری است. به این معنی که همه تامین‌کنندگان بالقوه باید دسترسی یکسانی به اطلاعات داشته باشند. این مسئله برای برخی شرکت‌ها به لحاظ قانونی هم لازم است.

۱۲-۲-۲-۲- ارزیابی پیشنهادها

در این مرحله باید پیشنهادها را بر اساس معیارهای ارزیابی که در فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت تدارکات مشخص شده‌اند ارزیابی و امتیازدهی کرد. پس از آن تامین‌کننده برتر انتخاب خواهد شد.

۱۲-۲-۲-۳- برآوردهای مستقل

باید برآوردی از هزینه (یا سایر عناصر) بیانیه کار تدارکات وجود داشته باشد. این برآورد را یا خودمان انجام می‌دهیم یا انجامش را به افراد یا شرکت‌های خارجی واگذار می‌کنیم. در هر دو حالت به آن‌ها برآوردهای مستقل^۱ گفته می‌شود، زیرا مستقل از تامین‌کنندگان هستند.

معمولاً برآورد مستقل با برآوردهای تامین‌کنندگان مقایسه می‌شود. اگر اختلاف برآورد تامین‌کننده‌ای با برآورد مستقل از حد خاصی کمتر یا بیشتر باشد نشان می‌دهد که درک درستی از کار ندارد و در نتیجه پیشنهادش رد می‌شود.

^۱ independent estimate

۱۲-۲-۲-۴- قضاوت کارشناسانه

بررسی پیشنهادهای تامین کنندگان نیاز به تجربه و دانش کافی دارد. این قضاوت کارشناسانه در موارد مختلفی به کار می‌آید که مهم‌ترینشان تعیین امتیازها بر اساس معیارهای ارزیابی است. معمولاً برخی معیارهای ارزیابی کاملاً عینی نیستند و در این صورت نیاز فراوانی به قضاوت کارشناسانه دارند؛ هرچند که حتی ارزیابی‌های عینی هم بدون قضاوت کارشناسانه کیفیت کافی نخواهند داشت.

۱۲-۲-۲-۵- درج آگهی

ممکن است ترجیح دهید به جای اکتفا به لیستی از تامین کنندگان که قبلاً تهیه کرده‌اید، آگهی هم بدهید تا تامین کنندگان بالقوه بیشتری اعلام آمادگی کنند.

بسیاری از سازمان‌های دولتی به لحاظ قانونی موظف هستند که مناقصات خود را به شکل عمومی اطلاع‌رسانی کنند تا تمام پیمانکاران و مشاوران امکان شرکت در آن را پیدا کنند. در مورد شرایطی که الزام قانونی وجود نداشته باشد نیز بر اساس آیین‌نامه اخلاق حرفه‌ای PMI لازم است که این فرصت را برای همگان فراهم کنید، مگر این‌که ملاحظات خاصی مانند محرمانگی یا تنگی وقت وجود داشته باشد.

۱۲-۲-۲-۶- تحلیل

باید پیشنهادهای تامین کنندگان را به دقت تحلیل کرد و مطمئن شد که می‌توانند عهده‌دار کار شوند و به خوبی آن را به پایان برسانند.

۱۲-۲-۲-۷- مذاکره

پس از تعیین تامین کننده برتر باید مذاکراتی با هدف تدقیق هرچه بیشتر بیانیه کار تدارکات و پیش‌نویس قرارداد انجام داد. در پایان پیش‌نویس قرارداد نهایی می‌شود و آماده امضا شدن و ابلاغ خواهد بود.

۱۲-۲-۳- خروجی‌های اجرای تدارکات

۱۲-۲-۳-۱- تامین‌کننده منتخب

یکی از مهم‌ترین خروجی‌های فرآیند، تامین‌کننده منتخب برای قلم تدارکاتی مد نظر است. مذاکرات لازم هم با تامین‌کننده انجام شده است و پیش‌نویس قرارداد نهایی شده، آماده ابلاغ است.

۱۲-۲-۳-۲- قرارداد

خروجی مهم دیگر، قراردادی بین سازمان و تامین‌کننده منتخب است. قرارداد باید با رعایت تمام دستورالعمل‌های حقوقی سازمان تهیه شده باشد و اگر واحدی برای مسایل حقوقی، قراردادی یا تدارکاتی در سازمان وجود داشته باشد نیز باید بر فرآیند تهیه قرارداد نظارت کافی داشته باشد.

معمولا تایید، امضا و ابلاغ قرارداد در سطحی بالاتر از مدیر پروژه انجام می‌شود؛ هرچند که هماهنگی‌های مربوط به آن و بسیاری از محتوای لازم برای قرارداد از سوی تیم مدیریت پروژه انجام می‌شود. البته معمولا سطحی از اختیارات قراردادی برای مدیر پروژه مشخص شود تا بتواند شخصا قراردادهایی که نسبتا کوچک هستند را تایید، امضا و ابلاغ کند.

برخی موارد مهم که باید در قرارداد مشخص شده باشند از این قرارند:

- بیانیه کار تدارکات و تحویل‌شدنی‌های آن
- کیفیت و معیارهای پذیرش
- زمان‌بندی
- شیوه گزارش‌دهی
- نقش‌ها و مسئولیت‌ها
- قیمت و شیوه و شرایط پرداخت
- تضمین‌های مالی و تشویق‌ها و خسارت‌های مالی پیش‌بینی شده

- پیش‌بینی‌های مربوط به بیمه
- ضمانت خروجی کار
- شرایط حاکم بر پیمانکاران و فروشندگان دست دوم
- شیوه مدیریت درخواست‌های تغییر
- شیوه لغو قرارداد و حل اختلاف

۱۲-۲-۳-۳- تقویم‌های منابع

بسته به نوع قرارداد و انتظاری که از خروجی آن می‌رود ممکن است لازم باشد که تقویم کاری منابعی که از طریق آن قرارداد در اختیار سازمان قرار می‌گیرد (تاریخ‌ها و ساعت‌های کاری) هم مشخص شود.

۱۲-۲-۳-۴- درخواست‌های تغییر

احتمالاً خروجی این فرآیند، یعنی بیانیه کار تدارکاتی که در قرارداد لحاظ می‌شود و شرایط حاکم بر آن که باید به تایید دو طرف برسند کاملاً مطابق با برنامه‌ریزی اولیه نباشد که در این صورت باید درخواست‌های تغییری برای لحاظ کردن آن‌ها صادر شود.

۱۲-۲-۳-۵- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

طی این فرآیند ممکن است برخی عناصر برنامه مدیریت پروژه به شکل غیر مستقیم و از طریق درخواست‌های تغییر به‌روزرسانی شوند که مهم‌ترینشان از این قرارند:

- خط مبنای هزینه
- خط مبنای زمان
- خط مبنای گستره
- برنامه مدیریت ارتباطات
- برنامه مدیریت تدارکات

۱۲-۲-۳-۶- به روزرسانی های اسناد پروژه

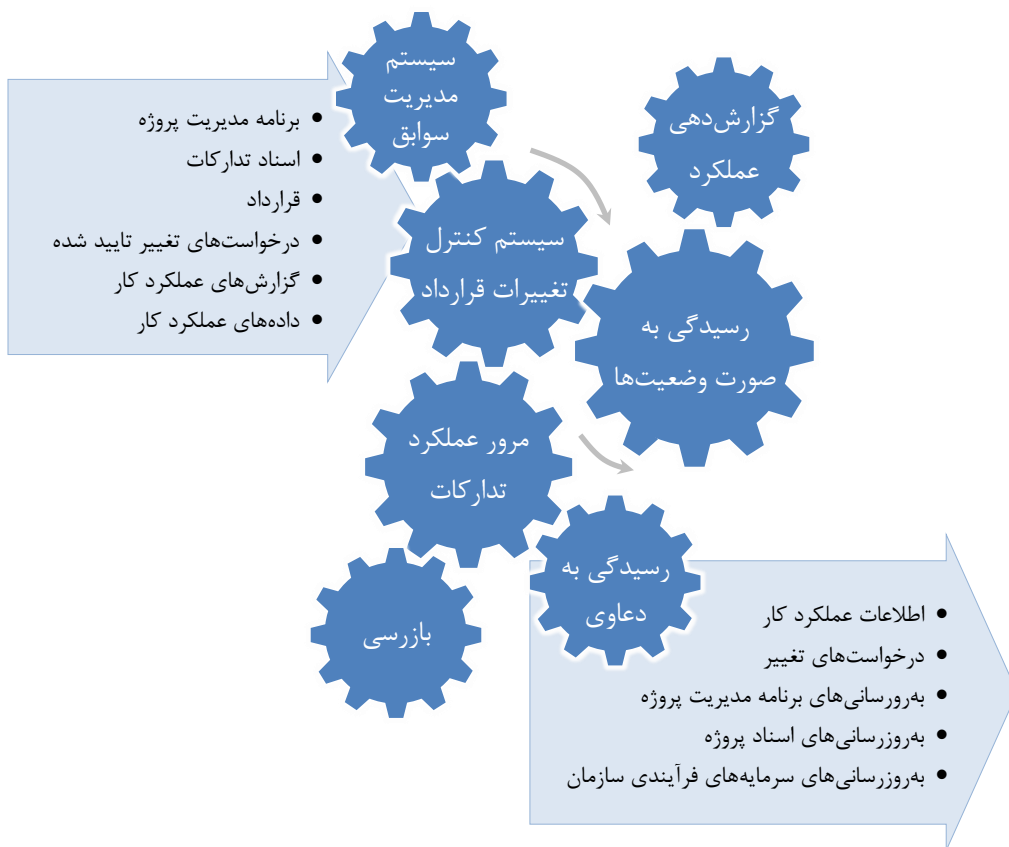
ممکن است طی این فرآیند برخی اسناد پروژه به شکل مستقیم یا غیر مستقیم به روزرسانی شوند که مهم ترینشان از این قرارند:

- سند الزامات
- ماتریس پایش پذیری الزامات
- لیست ریسک ها
- لیست ذی نفعان

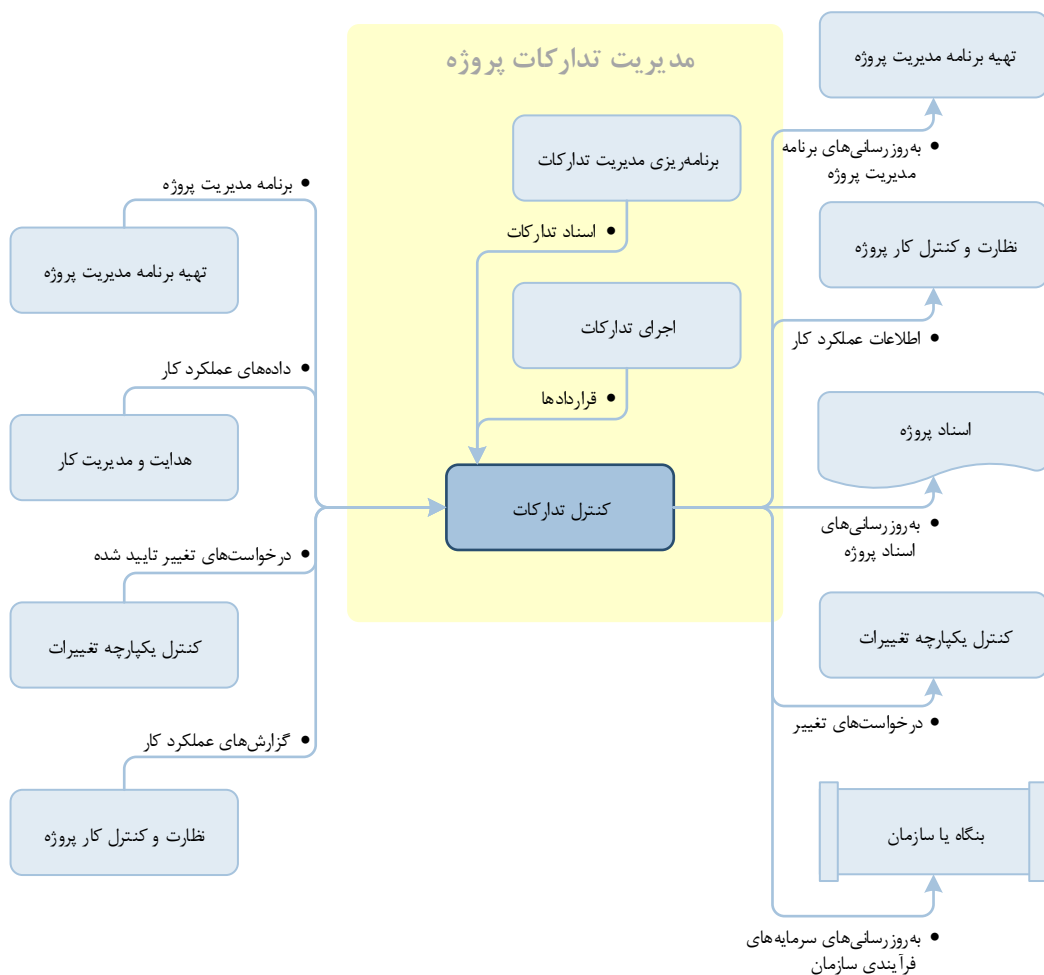
۱۲-۳- کنترل تدارکات

اجرای تعهدات قراردادی پایین دست از نظر عملکرد، روابط حقوقی، سازگاری ها و پرداخت ها در این حوزه کنترل می شوند و بر آن اساس درخواست های تغییری برای اصلاح یا پیش گیری صادر می شود که مطابق معمول در روند یکپارچه مدیریت تغییرات به جریان خواهد افتاد.

ورودی ها، خروجی ها و ابزارها و روش های فرآیند در شکل بعد به تصویر کشیده شده اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمای داده شده است.



کنترل‌های قراردادهای پایین دست به هیچ وجه محدود به فرآیند کنترل تدارکات نمی‌شود. تمام اقداماتی که در قالب تدارکات انجام می‌شوند مانند اقدامات داخلی سازمان از طریق فرآیندهایی مانند کنترل کیفیت، کنترل ریسک و هدایت و مدیریت کار پروژه پیش می‌روند (البته در سطحی کلان‌تر). این فرآیند برای کارهای اضافی

است که وقتی کار را داخل سازمان انجام می‌دهیم لازم نیستند؛ از جمله دقت نظر در مسایل حقوقی مرتبط با قرارداد.

۱۲-۳-۱- ورودی‌های کنترل تدارکات

۱۲-۳-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت تدارکات که شیوه کنترل آن را مشخص می‌کند جزئی از برنامه مدیریت پروژه است که باید در این فرآیند استفاده شود. از سوی دیگر باید کارهایی که از سوی تامین‌کننده انجام می‌شود را با سایر کارها هماهنگ کنیم که برای این کار نیز به برنامه مدیریت پروژه نیاز خواهیم داشت.

۱۲-۳-۱-۲- اسناد تدارکات

در این فرآیند باید به اطلاعات اسناد تدارکاتی مانند بیانیه گستره کار هم توجه داشته باشیم.

۱۲-۳-۱-۳- قرارداد

مهم‌ترین مرجع در توافقی که بین سازمان و تامین‌کننده وجود دارد، قرارداد است که یکی از اسناد تدارکاتی به شمار می‌رود. این سند هم گستره کار و کیفیت آن و هم شیوه تعامل طرفین را مشخص می‌کند.

۱۲-۳-۱-۴- درخواست‌های تغییر تایید شده

تمام درخواست‌های تغییر تایید شده در برنامه مدیریت پروژه اعمال شده‌اند و اگر به قرارداد پایین‌دست مربوط باشند، به عنوان اسناد قراردادی تکمیلی به آن اضافه شده‌اند و در هر حال از آن طریق مبنای عمل قرار خواهند گرفت. با این حال گاهی هم لازم است که مستقیماً به درخواست‌های تغییر تایید شده و سوابق آن‌ها مراجعه کنیم تا تصمیم‌گیری‌های بعدی را تسهیل کند.

۱۲-۳-۱-۵- گزارش‌های عملکرد کار

گزارش‌های عملکرد کار پیمانکار نیز برای ارزیابی عملکرد وی و کنترل‌های تدارکاتی به کار خواهند رفت.

۱۲-۳-۱-۶- داده‌های عملکرد کار

گزارش‌های عملکرد کار پیمانکار برای ارزیابی عملکرد وی کافی نیست و باید به داده‌های تفصیلی عملکرد کار هم مراجعه کرد.

۱۲-۳-۲- ابزارها و روش‌های کنترل تدارکات

۱۲-۳-۲-۱- سیستم کنترل تغییرات قرارداد

سیستم کنترل تغییرات قرارداد زیرمجموعه‌ای از سیستم کنترل یکپارچه تغییرات است که روند اعمال تغییر در موارد قراردادی، نقش‌ها و مسئولیت‌های مرتبط با آن، شیوه مستندسازی اقدامات مربوط به تغییر و رهگیری آن‌ها و مسایلی از این دست را مشخص می‌کند.

این سیستم ابزار کنترلی مهمی است که در این فرآیند و برخی فرآیندهای دیگر به کار می‌رود.

۱۲-۳-۲-۲- مرور عملکرد تدارکات

باید عملکرد تدارکاتی را، یعنی گستره و مشخصات، کیفیت، هزینه، زمان و مانند آن، با اهداف تعیین شده در قرارداد مقایسه کنیم تا انحراف‌های احتمالی مشخص و بعد از آن اصلاح شوند.

۱۲-۳-۲-۳- بازرسی

معمولا موادی در مورد بازرسی در قرارداد پیش‌بینی می‌شود تا سازمان بتواند در طول اجرای کار فرآیندها و تحویل‌شدنی‌های تامین‌کننده را بازرسی کند و مطمئن شویم که مشکلی در آینده به وجود نخواهد آمد.

۱۲-۳-۲-۴- گزارش‌دهی عملکرد

باید با کمک گزارش‌های عملکرد تامین‌کننده و همچنین اطلاعات نظارتی و تکمیلی تولید شده در سازمان وضعیت قلم تدارکاتی مشخص شده، به مدیران گزارش‌دهی شود تا در تصمیم‌های بعدی به کار رود.

۱۲-۳-۲-۵- رسیدگی به صورت وضعیت‌ها

معمولا پرداخت‌های تامین‌کنندگان در سطح سازمان انجام می‌شود، ولی در آن حالت نیز لازم است که یکی از اعضای تیم پروژه که صلاحیت کافی دارد صورت وضعیت‌ها یا صورت حساب‌های ارسالی تامین‌کننده را به دقت بر اساس عملکرد و مواد قراردادی رسیدگی کند تا پس از تایید در داخل پروژه برای پرداخت به سطح سازمان یا هر سطح دیگری که مسئولیت آن را دارد ارسال شود.

تمام اطلاعات و اسناد مربوط به صورت وضعیت‌ها و صورت حساب‌ها باید به دقت مستندسازی و بایگانی شوند.

۱۲-۳-۲-۶- رسیدگی به دعاوی

گاهی سازمان و تامین‌کننده اختلاف نظرهایی در تفسیر بندهای قراردادی یا در درخواست‌های تغییر پیدا می‌کنند که به این موارد دعوی یا ادعا^۱ گفته می‌شود. یکی از اقدامات مهم این فرآیند رسیدگی به دعاوی و حل سریع آن‌ها بر اساس مواد قراردادی، عرف صنف کاری و قوانین حاکم است.

^۱ claim / dispute / appeal

اگر دو طرف قادر به حل دعوی نباشند باید مطابق بند حل اختلاف در قرارداد عمل کنند که معمولاً در درجه اول موضوع را به مرجعی متخصص و بی طرف (حکمت) و بعد از آن به دادگاه محول می کند.

۱۲-۳-۲-۷- سیستم مدیریت سوابق

سیستم مدیریت سوابق^۱ زیرمجموعه‌ای از سیستم مدیریت اطلاعات سازمان است که با مجموعه‌ای از گردش کارهای خودکار در ثبت و رهگیری مسایل قراردادی به مدیر پروژه کمک می کند.

۱۲-۳-۳- خروجی‌های کنترل تدارکات

۱۲-۳-۳-۱- اطلاعات عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار مرتبط با تدارکات در این فرآیند پردازش می شوند و اطلاعات عملکرد کار را به وجود می آورند. این اطلاعات وضعیت کلی عملکرد تامین کنندگان را مشخص می کند و هم برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی به کار خواهد رفت و هم می تواند حل اختلاف‌ها را در آینده تسهیل کند.

۱۲-۳-۳-۲- درخواست‌های تغییر

بر اساس اقدامات نظارتی درخواست‌های تغییری نیز برای اصلاح یا پیش‌گیری صادر می شود که مطابق معمول به فرآیند یکپارچه تغییرات ارسال می شود. تغییراتی که تاثیر قراردادی داشته باشند اهمیت ویژه‌ای دارند و ممکن است روند سختگیرانه‌تری برایشان طراحی شده باشد. در هر حال این تغییرات علاوه بر روند مدیریت تغییرات سازمان باید به تایید طرف دوم قرارداد هم برسد و تناقضی با بندهای قرارداد هم نداشته باشد تا مانع بروز اختلاف در آینده شود.

^۱ records management system

۱۲-۳-۳-۳- به روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

عمده‌ترین بخش‌های برنامه مدیریت پروژه که ممکن است از طریق درخواست‌های تغییر این فرآیند به‌روزرسانی شوند از این قرارند:

- برنامه مدیریت تدارکات
- خط مبنای زمان‌بندی
- خط مبنای هزینه

۱۲-۳-۳-۴- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

برخی اسناد پروژه که ممکن است به طور مستقیم یا غیر مستقیم از طریق این فرآیند به‌روزرسانی شوند از این قرارند:

- اسناد تدارکات
- مدل زمان‌بندی

۱۲-۳-۳-۵- به روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

عمده‌ترین سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند به وجود می‌آیند یا به‌روزرسانی می‌شوند از این قرارند:

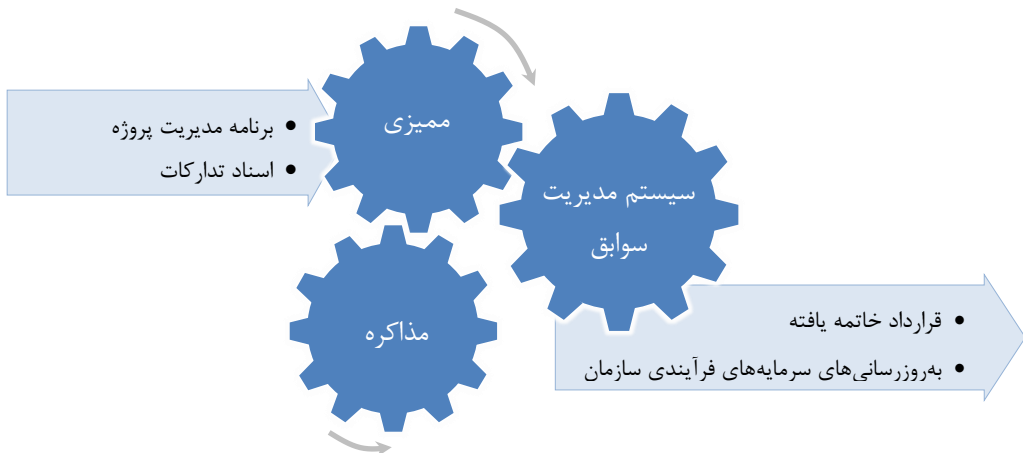
- **مکاتبات:** بسیاری از مسایل قراردادی، از جمله تغییرات، باید به طور مکتوب بین طرفین رد و بدل شوند. در این حالت مجموعه مکاتبات قراردادی سرمایه مهمی برای سازمان خواهد بود که می‌تواند در پروژه‌های بعدی به کار رود.
- **اطلاعات پرداخت:** صورت وضعیت‌ها یا صورت حساب‌های تامین‌کننده‌ها و نتایج مکتوب بررسی آن‌ها و در نهایت اسناد پرداخت نیز می‌توانند به عنوان سرمایه‌ای فرآیندی در پروژه‌های بعدی به کار روند.

- **ارزیابی عملکرد تامین کننده:** سازمان باید عملکرد تامین کننده را هم در مدت اجرای قراردادش و هم در پایان کار ارزیابی کند تا اگر عملکرد مناسب نبود و پس از اخطار هم اصلاح نشد، به قرارداد پایان داده شود. تامین کنندگانی که عملکرد مناسب نداشته باشند در لیست سیاه سازمان قرار می‌گیرند تا در پروژه‌های بعد به کار گرفته نشوند. این لیست سرمایه فرآیندی با ارزشی به شمار خواهد رفت.

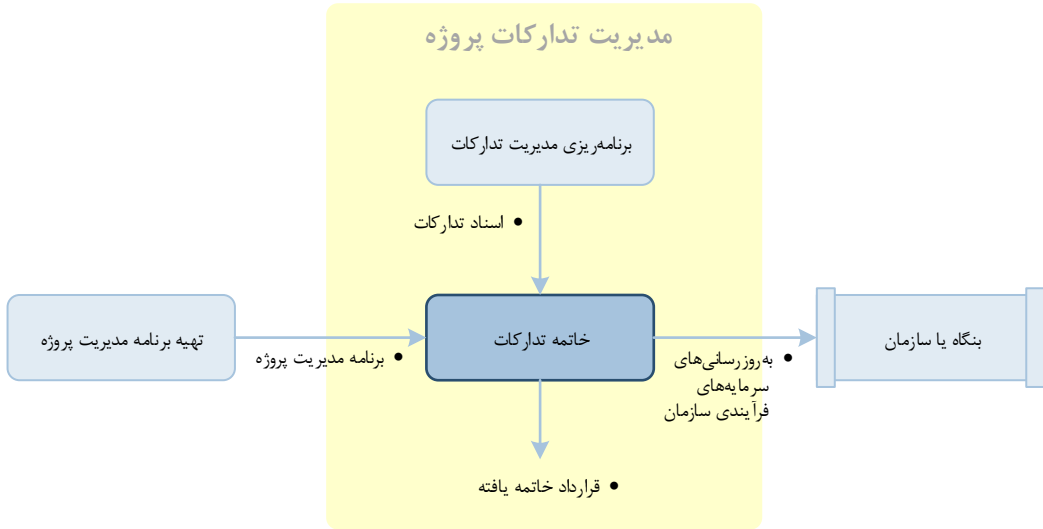
۱۲-۴- خاتمه تدارکات

هرگاه کار قراردادی پایان یابد یا قصد داشته باشیم آن قرارداد را لغو کنیم باید فرآیند خاتمه تدارکات را اجرا کنیم تا با رسیدگی به موارد قراردادی، مشخص کردن تکلیف دعاوی، تسویه حساب‌ها و اموری از آن دست رسماً به قرارداد پایان دهد.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



۱۲-۴-۱- وودی‌های خاتمه تدارکات

۱۲-۴-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

شیوه خاتمه دادن به قراردادهای در برنامه مدیریت تدارکات مشخص می‌شود که جزئی از برنامه مدیریت پروژه است.

۱۲-۴-۱-۲- اسناد تدارکات

خاتمه دادن به هر قرارداد باید بر اساس مواد قراردادی باشد. قرارداد جزئی از اسناد تدارکات است.

۱۲-۴-۲- ازارها و روش‌های خاتمه تدارکات

۱۲-۴-۲-۱- ممیزی

باید هر قلم تدارکاتی را بر اساس برنامه مدیریت تدارکات ممیزی کرد تا مطمئن شد که هر دو طرف قرارداد به تعهدات خود پایبند بوده‌اند.

۱۲-۴-۲-۲- مذاکره

اگر در زمان خاتمه هنوز مسایل یا دعاوی حل نشده‌ای باقی مانده باشد باید در درجه اول سعی کرد آن‌ها را با مذاکره حل کرد. در نهایت اگر امکان‌پذیر نباشد با حکمیت و در نهایت حکم دادگاه مسئله خاتمه داده خواهد شد.

۱۲-۴-۲-۳- سیستم مدیریت سوابق

سیستم مدیریت سوابق که زیرمجموعه‌ای از سیستم مدیریت اطلاعات است برای ثبت و رهگیری موارد قراردادی به کار می‌رود و در این مرحله باید با کمک این سیستم تمام مسایل و دعاوی باقیمانده را یافت. از این سیستم می‌توان برای گردآوری اطلاعاتی که برای حل دعاوی کاربرد خواهند داشت نیز استفاده کرد.

۱۲-۴-۳- خروجی‌های خاتمه تدارکات

۱۲-۴-۳-۱- قرارداد خاتمه یافته

مهم‌ترین خروجی فرآیند، خاتمه کامل و رسمی یکی از قراردادهای تدارکاتی است. این مسئله باید رسمی و مستند نیز باشد.

۱۲-۴-۳-۲- به روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

تمام اسنادی که در مورد مسایل قراردادی تولید می‌شوند، از ارزیابی‌های عملکرد گرفته تا دعاوی خاتمه یافته و سندی که خاتمه قرارداد را اعلام می‌کند برای پروژه‌های بعدی کاربرد خواهند داشت و سرمایه فرآیندی به شمار خواهند رفت. در کنار آن مطابق معمول درس‌های آموخته‌ای نیز تولید خواهد شد.

۱۳- مدیریت ذی‌نفعان پروژه

حوزه دانش مدیریت ذی‌نفعان پروژه در نسخه‌های پیشین پم‌باک وجود نداشت و اقدامات آن عمدتاً در حوزه مدیریت ارتباطات پروژه انجام می‌شد. PMI به این نتیجه رسیده است که اهمیت مسایل انسانی در پروژه‌ها بیشتر از قبل شده است و لازم است که این اهمیت در پم‌باک نیز منعکس شود، که یکی از نتایج آن اضافه شدن این حوزه دانش بود.

ذی‌نفع (stakeholder) به فرد یا گروهی گفته می‌شود که منافعی در پروژه دارد و می‌تواند بر آن اثری مثبت یا منفی بگذارد. به این ترتیب علاوه بر پیمانکار، مشاور، کارفرما و بهره‌بردار، مجموعه‌ها و افراد دیگری نیز ذی‌نفع به شمار می‌روند، از جمله بسیاری از سازمان‌های دولتی و صنفی، رقبا، همسایگان و امثال آن‌ها. به عنوان مثال در مورد پروژه احداث یک ساختمان در داخل شهر، شهرداری ذی‌نفع مهمی است و باید مدیریت شود، به این معنی که انتظارات شهرداری (قوانین) را بفهمیم و رعایت کنیم.

مدیریت ذی‌نفعان در نسخه‌های پیشین پم‌باک عمدتاً معطوف به حفظ رضایت ذی‌نفعان بود، ولی اکنون بیشتر معطوف به جلب حمایت آن‌هاست. به عنوان مثال پروژه احداث یک کارخانه را در نظر بگیرید. ذی‌نفعان این کارخانه چه کسانی هستند؟ این کارخانه در شهری ساخته می‌شود و آن شهر یا استان نماینده‌ای در مجلس دارد. وجود این کارخانه برای آن شهر مهم است، در نتیجه آن نماینده ذی‌نفع شما به شمار می‌رود، زیرا وجود این کارخانه با سیاست‌های کلی وی که بهبود وضعیت مردم آن شهر است هموست. با این حال اگر همه چیز را به حال خود بگذاریم احتمالاً حمایت خاصی از ما نمی‌کند، بلکه لازم است در درجه اول وی را شناسایی کنیم، به این معنی که اهمیت وی را برای پروژه و تاثیرهایی که می‌تواند بر آن بگذارد را درک کنیم و در مرحله بعد با برقراری ارتباط صحیح با وی منافع پروژه را برای شهر به وی توضیح دهیم تا اطمینانش جلب شود. بعد از آن نیز معمولاً می‌توان با ارسال گزارش‌های ساده و کلی از وضعیت پیشرفت پروژه وی را درگیر نگه داشت و حمایتش را بیشتر جلب کرد. توجه داشته باشیم که جلب حمایت ذی‌نفعان عموماً از طریق ارتباطات انجام می‌شود و به همین خاطر است که این حوزه قبلاً در داخل حوزه ارتباطات پوشش داده شده بود.

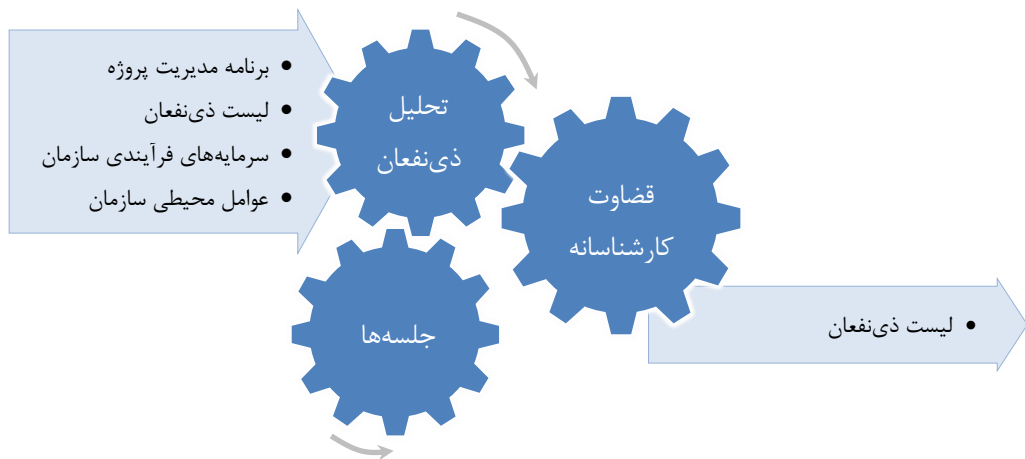
مدیریت ذی‌نفعان پروژه با چهار فرآیند انجام می‌شود:

Identify Stakeholders	شناسایی ذی‌نفعان
در این فرآیند ذی‌نفعان را شناسایی می‌کنیم، یعنی تشخیص می‌دهیم که چه کسانی از پروژه تاثیر می‌گیرند و می‌توانند بر آن تاثیر بگذارند.	
Plan Stakeholder Management	برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان
در این فرآیند شیوه مدیریت ذی‌نفعان را برنامه‌ریزی می‌کنیم.	
Manage Stakeholder Engagement	مدیریت مشارکت ذی‌نفعان
در این فرآیند برنامه‌ای که برای مدیریت مشارکت ذی‌نفعان تهیه کرده بودیم را به اجرا در می‌آوریم، یعنی اقداماتی انجام می‌دهیم که حمایت آن‌ها را جلب کند و انتظاراتشان برآورده شود.	
Control Stakeholder Engagement	کنترل مشارکت ذی‌نفعان
در این فرآیند کارایی اقداماتی که برای مدیریت مشارکت ذی‌نفعان انجام شده است را ارزیابی و بر این اساس روش‌ها و برنامه‌ها را اصلاح می‌کنیم.	

۱۳-۱- شناسایی ذی‌نفعان

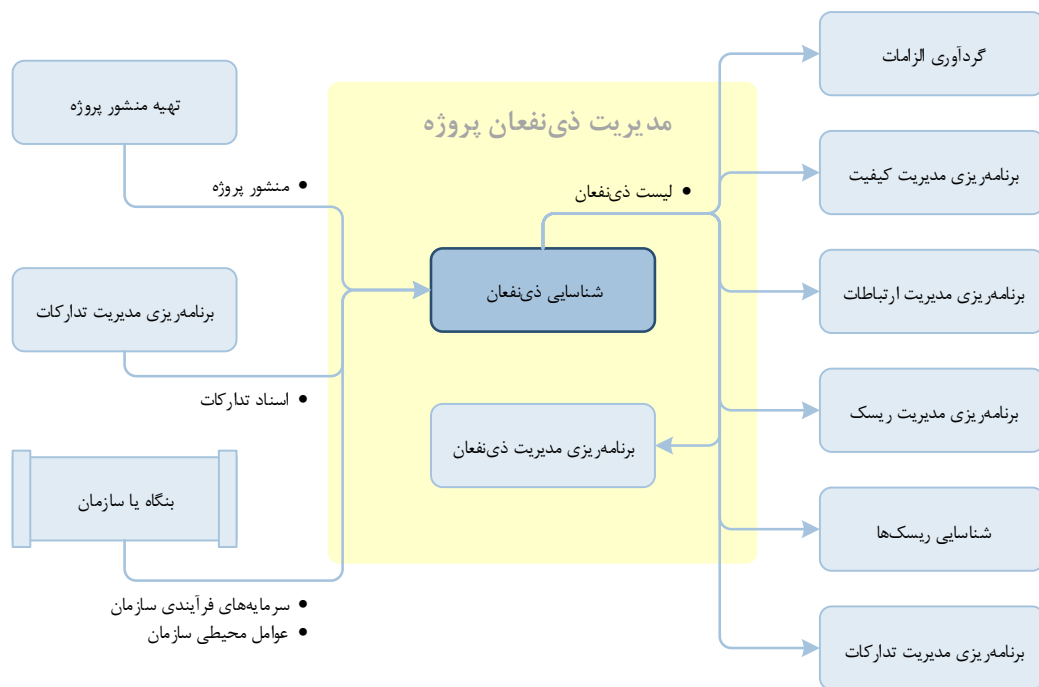
در این فرآیند تمام افراد یا گروه‌هایی که از پروژه تاثیر می‌گیرند و می‌توانند بر آن تاثیر بگذارند را شناسایی می‌کنیم، لیستی از آن‌ها تشکیل می‌دهیم که لیست ذی‌نفعان^۱ نامیده می‌شود و اطلاعات تکمیلی هر ذی‌نفع را نیز به لیست اضافه می‌کنیم.

شکل بعد ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های این فرآیند را نشان می‌دهد.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.

^۱ Stakeholder Register



این فرآیند یکی از دو فرآیند گروه آغازش است، یعنی شناسایی ذی‌نفعان از اولین کارهاییست که در پروژه انجام می‌دهیم. این مسئله نشان‌دهنده زیربنایی بودن این اقدام است. البته با وجود این که شناسایی ذی‌نفعان را در ابتدای کار انجام می‌دهیم، ولی تا پایان کار نیز کماکان در صدد شناسایی ذی‌نفعان جدید و تکمیل این لیست هستیم. به عنوان مثال ممکن است جایی در میانه کار از برنامه عقب بیفتیم و راه حلی که برای آن انتخاب می‌کنیم برون‌سپاری کار باشد. وقتی چنین تصمیمی می‌گیریم، فرد یا شرکتی که آن بخش از کار را به عهده گرفته است ذی‌نفع جدیدی برای ما خواهد بود و باید اطلاعات وی به لیست اضافه شود و مانند هر ذی‌نفع دیگری در پی مدیریت مشارکتش باشیم. از سوی دیگر با پیشرفت پروژه شناخت ما نیز از آن بیشتر می‌شود که این خود دلیل دیگری برای اضافه شدن ذی‌نفعان جدید به پروژه است. به عنوان مثال ممکن است مدت کوتاهی بعد از شروع پروژه متوجه شویم که یکی از ساختمان‌های اطراف به عنوان اثر ملی ثبت شده

است. در این صورت متوجه می‌شویم که سازمان میراث فرهنگی و احتمالا برخی سازمان‌های دیگر نیز به این دلیل ذی‌نفع پروژه ما هستند. بعد از شناسایی این مسئله باید متوجه شویم که چه انتظاری از ما دارند و این انتظارات را مدیریت کنیم؛ به عنوان مثال ممکن است لازم باشد که برای گودبرداری ساختمان ملاحظاتی بیشتر از حالت معمول لازم باشد تا صدمه‌ای به آن اثر ملی نخورد.

شناسایی درست و کامل ذی‌نفعان و لحاظ کردن این اطلاعات در برنامه مدیریت پروژه کاملا در راستای منفعل نبودن و تحت کنترل داشتن مسایل است و در نهایت به حداقل شدن عدم قطعیت‌ها، دوباره کاری‌ها و هدر رفتن منابع می‌انجامد. اگر به عنوان مثال مدیر یک پروژه احداث ساختمان مسکونی باشید، باید عملا تمام قوانین مربوطه که از طرف شهرداری و سایر ذی‌نفعان به پروژه حکم می‌شوند را بدانید، یا کسی را در تیم خود داشته باشید که آن‌ها را بداند و مطمئن باشید که دانسته‌هایش به درستی در تمام برنامه‌ها اعمال می‌شوند. از طرف دیگر باید بفهمید که علاوه بر شهرداری چه سازمان‌های دیگری ذی‌نفع شما هستند. به عنوان مثال، آیا سازمان محیط زیست هم قوانین دارد که شامل شما بشود؟

۱۳-۱-۱- ورودی‌های شناسایی ذی‌نفعان

۱۳-۱-۱- منشور پروژه

برای این که بتوانیم ذی‌نفعان را شناسایی کنیم باید پروژه را بشناسیم و اولین سندی که پروژه را تعریف می‌کند منشور پروژه است. به همین خاطر منشور پروژه ورودی این فرآیند به شمار می‌رود. گذشته از تعریف پروژه، تعدادی از ذی‌نفعان کلیدی پروژه نیز در همین سند معرفی می‌شوند، از جمله کارفرما، بهره‌بردار، حامی پروژه و مدیر پروژه. ممکن است در منشور پروژه اطلاعات بیشتری نیز در مورد ذی‌نفعان مهم وجود داشته باشد. به عنوان مثال اگر قرار باشد ساختمانی را روبروی یک وزارتخانه بسازید، احتمالا باید مسایل امنیتی خاصی را رعایت کنید و این مسایل آنقدر تاثیرگذار هستند که جزئی از تعریف پروژه به شمار بروند و لازم باشد که در منشور پروژه ثبت شوند.

۱۳-۱-۱-۲- اسناد تدارکات

زمانی که فرآیند شناسایی ذی‌نفعان برای اولین بار اجرا می‌شود احتمالاً به جز منشور پروژه سند دیگری در دسترس نیست. ولی به مرور با اجرای سایر فرآیندهای برنامه‌ریزی اطلاعات بیشتری فراهم می‌شود و فرآیند شناسایی ذی‌نفعان نیز دوباره اجرا می‌شود تا با کمک آن اطلاعات لیست ذی‌نفعان را کامل‌تر کند.

عملاً تمام برنامه‌ها در شناسایی ذی‌نفعان موثر هستند، ولی در این میان مهم‌ترین برنامه‌ها، اسناد تدارکاتی به شمار می‌روند، زیرا به طور واضح و مستقیم ذی‌نفعان جدیدی را وارد پروژه می‌کنند.

۱۳-۱-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

برخی عوامل محیطی سازمان که بر شناسایی ذی‌نفعان اثر می‌گذارند عبارتند از:

- قوانین، آیین‌نامه‌ها، استانداردها، عرف‌ها و گرایش‌هایی که در کشور و در محل اجرای پروژه وجود دارد، که معمولاً متناظر با تاثیرگذاری فرد یا گروهی بر پروژه و به عبارت دیگر ذی‌نفع بودن آن‌ها می‌شود.
- فرهنگ و ساختار سازمان نیز تاثیرگذار است. به عنوان مثال اگر بدانیم یکی از مدیران میانی شرکت که حتی به لحاظ سازمانی جایگاه خیلی بالایی ندارد در عمل نفوذ و قدرت فراوانی در سازمان دارد و اگر با پروژه همسو نباشد تامین منابع پروژه از سازمان دچار مشکل خواهد شد، این فرد را نیز باید به لیست اضافه کنیم و برای جلب مشارکت وی در فرآیندهای بعد برنامه‌ریزی کنیم.

۱۳-۱-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که بر این فرآیند اثر می‌گذارند عبارتند از:

- نمونه‌ها و الگوهای موجود برای لیست ذی‌نفعان
- درس‌های آموخته پیشین در مورد شناسایی ذی‌نفعان
- لیست ذی‌نفعان پروژه‌های مشابه که در گذشته انجام شده‌اند

۱۳-۱-۲- ابزارها و روش‌های شناسایی ذی‌نفعان

۱۳-۱-۲-۱- تحلیل ذی‌نفعان

تحلیل ذی‌نفعان به دو منظور انجام می‌شود، یکی یافتن ذی‌نفعان باقیمانده و دیگری گردآوری اطلاعات در مورد ذی‌نفعان شناسایی شده. در هر حال در اختیار داشتن لیستی از ذی‌نفعان بدون این‌که مشخصاتی از آن‌ها داشته باشیم کاربردی نیست و در حین تکمیل سازمان‌یافته این اطلاعات قادر به یافتن ذی‌نفعان جدید نیز خواهیم بود.

یکی از روش‌هایی که به سازمان‌دهی هر نوع اطلاعاتی کمک می‌کند گروه‌بندی است و بهتر است این کار را برای لیست ذی‌نفعان نیز انجام دهیم. به این ترتیب هم راحت‌تر می‌توانیم مشخصات آن‌ها را استخراج کنیم و هم متوجه نبود برخی از ذی‌نفعان در گروه‌های مختلف خواهیم شد. می‌توان ذی‌نفعان را بر اساس معیارهای مختلف گروه‌بندی کرد، مثلاً هم بر اساس نوع تاثیری که می‌توانند بر پروژه بگذارند و هم بر اساس نوع انتظارهایی که دارند.

۱۳-۱-۲-۲- قضاوت کارشناسانه

برای شناسایی ذی‌نفعان باید از قضاوت کارشناسانه منابع مختلفی استفاده کرد، از جمله:

- تیم مدیریت پروژه
- سایر کارشناسان و نفرات کلیدی تیم پروژه
- مدیران ارشد سازمان
- سایر واحدهای سازمانی
- سایر ذی‌نفعان کلیدی پروژه
- افرادی که قبلاً پروژه‌های مشابه را مدیریت کرده‌اند
- متخصصان این حوزه کاری
- مشاوران، گروه‌های متخصص، انجمن‌های صنفی و سایر اجتماع‌های حرفه‌ای خارج شرکت

در هر حال باید در نظر داشت که شناسایی کامل ذی‌نفعان نیاز به صرف زمان و انرژی فراوان دارد. به عنوان مثال اگر قصد دارید برای اولین بار پروژه جدیدی را انجام دهید و برخی از همکاران سابق یا دوستانان تجربه چنین پروژه‌ای را دارند، بهتر است آن‌ها را ملاقات و از تجربه‌هایشان استفاده کنید. از این تجربه‌ها هم می‌توان برای شناسایی ذی‌نفعان استفاده کرد، هم برای شناسایی ریسک‌ها و هم بسیاری دیگر از برنامه‌ریزی‌های پروژه.

۱۳-۱-۳- خروجی‌های شناسایی ذی‌نفعان

۱۳-۱-۳-۱- لیست ذی‌نفعان

لیست ذی‌نفعان^۱ خروجی اصلی این فرآیند است. این لیست تمام ذی‌نفعان پروژه را همراه با اطلاعات تکمیلی در خود جای می‌دهد. اطلاعات هر ذی‌نفع معمولاً شامل این موارد می‌شود:

- **اطلاعات کلی**، مانند نام، موقعیت، شماره تلفن و امثال آن
- **اطلاعات ارزیابی**، مانند الزامات و انتظارات ذی‌نفع از پروژه، نوع تأثیری که می‌تواند بر پروژه بگذارد و همچنین بازه زمانی تأثیرگذاری ذی‌نفع (برخی ذی‌نفعان در محدوده زمانی خاصی تأثیرگذار هستند، نه در کل مدت پروژه)
- **دسته‌بندی‌ها**، شیوه تخصیص ذی‌نفع به دسته‌بندی‌های مختلف، مانند حمایت‌کننده یا محدودکننده و داخلی یا خارجی.

فراموش نکنید که این لیست باید دائماً با اجرای مجدد فرآیند به‌روزرسانی شود، زیرا هم اطلاعات ما در مورد پروژه افزایش می‌یابد و در نتیجه می‌توانیم ذی‌نفعان بیشتری را شناسایی کنیم و هم ممکن است اطلاعاتمان در مورد شیوه تأثیرگذاری و انتظارات ذی‌نفعانی که قبلاً شناسایی شده بودند تغییر کند. گاهی نیز ممکن است به خاطر برنامه‌ریزی‌های بعدی پروژه (خصوصاً تدارکات) ذی‌نفعان جدیدی به پروژه اضافه شوند.

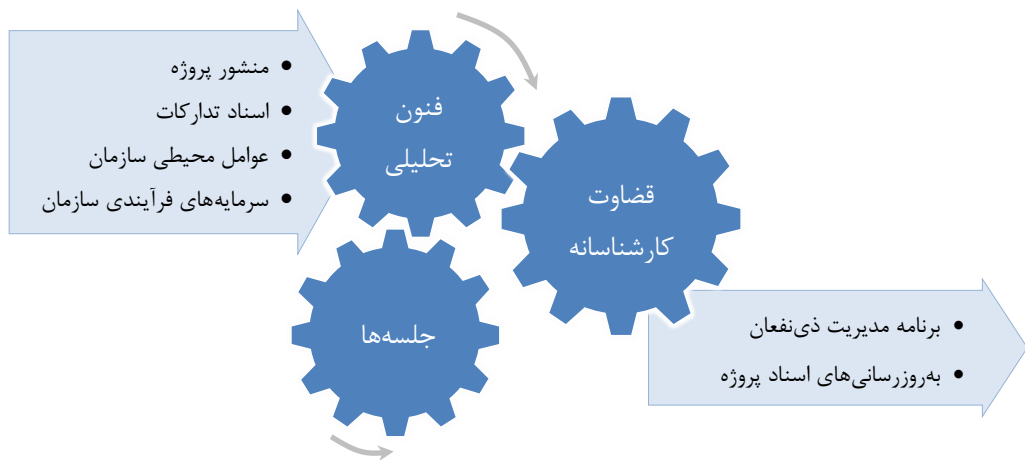
^۱ stakeholder register

۱۳-۲- برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان

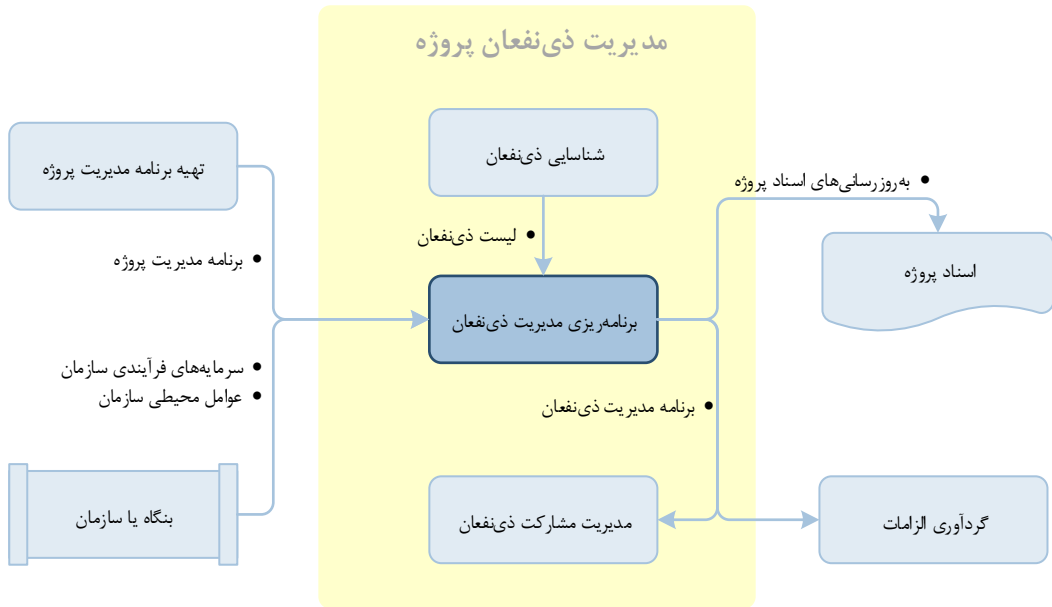
در این فرآیند دو اقدام از جنس برنامه‌ریزی انجام می‌شود:

۱. تعیین شیوه مدیریت ذی‌نفعان و به عبارت دیگر مشخص کردن چهارچوب‌های کلی و استراتژی‌ها. این چهارچوب کلی از مجموعه فرآیندهای پم‌باک تبعیت می‌کند، ولی نیاز به جزئیات و تفصیل بیشتری دارد تا جنبه کاربردی پیدا کند.
۲. برنامه‌ریزی اجرایی حوزه. در این جنبه شیوه اجرایی مدیریت ذی‌نفعان پروژه، یعنی اقداماتی که باید برای جلب رضایت و حمایت آن‌ها انجام داد تعیین می‌شود و در گروه فرآیندی اجرا مبنای عمل قرار می‌گیرد.

این فرآیند ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌هایی دارد که در شکل بعد نمایش داده شده‌اند.



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد به تصویر کشیده شده است.



این فرآیند نیز مانند سایر فرآیندهای برنامه‌ریزی تکرار می‌شود. در ابتدای پروژه اولین نسخه برنامه مدیریت ذی‌نفعان تهیه می‌شود و به تدریج با پیشرفت پروژه، بیشتر شدن شناختن از محیط پروژه و ذی‌نفعان آن و همچنین با دریافت بازخورد از برنامه جاری، برنامه‌های خود را بهبود می‌دهیم.

۱۳-۲-۱- ورودی‌های برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان

۱۳-۲-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

برنامه مدیریت ذی‌نفعان که خروجی اصلی این فرآیند است جزئی از برنامه مدیریت پروژه به شمار می‌رود. با این حال کل برنامه مدیریت پروژه ورودی فرآیند است، زیرا تمام برنامه‌ریزی‌های دیگر می‌توانند بر برنامه‌ریزی

مدیریت ذی‌نفعان اثر بگذارند. برخی از عمده‌ترین جنبه‌های برنامه‌های دیگر که بر این فرآیند اثر می‌گذارند عبارتند از:

- برنامه‌ریزی‌های منابع انسانی پروژه، ساختار حاکمیت پروژه (ساختار سازمانی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها، فرآیندهای تصمیم‌گیری و مانند آن)، زیرا تمام این موارد بر تعامل‌های ذی‌نفعان داخلی پروژه اثر می‌گذارد و به طور غیرمستقیم بر ذی‌نفعان خارجی نیز اثر خواهد گذاشت.
- برنامه مدیریت تغییرات، زیرا علاوه بر تعامل‌های داخلی، بر کارفرما و بهره‌بردار پروژه نیز اثر می‌گذارد.
- برنامه مدیریت ارتباطات، زیرا ارتباطات جز بسیار مهمی از مدیریت ذی‌نفعان است.

۱۳-۲-۱-۲- لیست ذی‌نفعان

قطعا لیست ذی‌نفعان از ورودی‌های بسیار مهم جنبه اجرایی برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان است، زیرا این برنامه‌ریزی بر اساس ذی‌نفعان شناسایی شده و برای جلب رضایت و حمایت آن‌ها انجام می‌شود و در نتیجه چگونگی آن کاملا بستگی به ذی‌نفعان، شیوه تاثیرپذیری آن‌ها از پروژه و شیوه تاثیرگذاری آن‌ها بر پروژه دارد، که همه این موارد در لیست ذی‌نفعان مشخص می‌شود.

۱۳-۲-۱-۳- عوامل محیطی سازمان

نوع تعامل ذی‌نفعان بخش مهمی از عوامل محیطی سازمان است که قطعا باید در این برنامه‌ریزی مد نظر باشد. به عنوان مثال ساختار سازمانی شرکت و تاثیری که بر پروژه می‌گذارد از این جمله است. اگر لازم باشد که برای تامین منابع پروژه از واحدهای سازمانی کمک گرفته شود و قدرت تصمیم‌گیری مدیران آن واحدها بالاتر از مدیر پروژه باشد، باید پیش‌بینی‌های لازم برای جلب حمایت آن‌ها بشود تا در تامین منابع دچار مشکل نشویم.

۱۳-۲-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

دو سرمایه فرآیندی سازمان تاثیر فراوانی در این فرآیند دارند:

۱. **درس‌های آموخته:** باید به درس‌های آموخته پروژه‌های پیشین مراجعه کنیم و مشکلاتی که در مدیریت ذی‌نفعان آن‌ها وجود داشته است را تشخیص دهیم و برنامه‌ریزی مناسبی کنیم که از بروز آن‌ها جلوگیری کند. از سوی دیگر باید موفقیت‌های پروژه‌های قبل را در مدیریت ذی‌نفعان پیدا کنیم و سعی کنیم با به کار بردن روش‌های مشابه همان موفقیت‌ها را کسب کنیم.
۲. **اسناد پروژه‌های پیشین:** علاوه بر درس‌های آموخته، باید به برنامه‌های مدیریت ذی‌نفعانی که در پروژه‌های قبل تهیه شده‌اند و قاعدتا تا پایان پروژه بارها اصلاح شده‌اند تا به بهترین حالت ممکن برسند را نیز مطالعه کنیم و سعی کنیم از آن‌ها به بهترین شکل برای تدوین برنامه مدیریت پروژه خود استفاده کنیم.

۱۳-۲-۲- ابزارها و روش‌های برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان

۱۳-۲-۲-۱- قضاوت کارشناسانه

برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان کاری تخصصی است و باید برای آن از قضاوت کارشناسانه منابع مختلف کمک بگیریم. برخی منابع که برای این کار مناسب هستند عبارتند از:

- مدیران ارشد سازمان
- اعضای تیم مدیریت پروژه
- واحدهای سازمانی دیگر
- برخی از دیگر ذی‌نفعان کلیدی پروژه
- کسانی که قبلاً پروژه‌های مشابه را مدیریت کرده‌اند
- مشاوران خارجی

- گروه‌ها، انجمن‌های صنفی و سایر اجتماع‌های حرفه‌ای مرتبط

به عبارت دیگر، نباید برای برنامه‌ریزی ذی‌نفعان به توانایی‌های تیم مدیریت پروژه اکتفا کنیم، بلکه باید از سایر افراد قابل‌ی که در اطراف خود داریم نیز کمک بگیریم.

۱۳-۲-۲-۲-جلسه

معمولا باید برای گردآوری اطلاعات خام یا تحلیل شده لازم برای برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان جلسه‌هایی نیز با حضور افراد صاحب‌نظر برگزار کنیم تا مسایل را به بحث بگذاریم و نتیجه پخته و قابل اعتماد را به کار بگیریم.

۱۳-۲-۲-۳-روش‌های تحلیلی

باید با تحلیل کافی مشخص کنیم که وضعیت کنونی مشارکت ذی‌نفعان و وضعیت مطلوب آن چیست. این اطلاعات مبنای برنامه‌ریزی ما قرار خواهند گرفت و در زمان اجرا نیز آن را با واقعیت‌ها مقایسه خواهیم کرد. باید برای میزان مشارکت مبنایی در نظر بگیریم. معمولا برای این منظور حالت‌ها یا گروه‌هایی مشابه زیر در نظر می‌گیرند:

- **بی‌خبر:** ذی‌نفعی که حتی از وجود پروژه یا اثرات آن اطلاع ندارد
- **مقاوم:** ذی‌نفعی که در برابر پروژه مقاومت می‌کند (با تغییرات ناشی از محصول پروژه مخالف است)
- **خنثی:** ذی‌نفعی که از وجود پروژه و اثرات آن با خبر است، ولی نه با آن موافق است و نه مخالف
- **حمایت‌گر:** ذی‌نفعی که به پروژه علاقه‌مند است (با تغییرات ناشی از محصول پروژه موافق است)
- **رهبری‌کننده:** ذی‌نفعی که به پروژه علاقه‌مند است و نقشی فعال در پروژه دارد تا به موفقیت آن کمک کند

می‌توانیم این دسته‌بندی را به لیست ذی‌نفعان اضافه کنیم یا آن را در سند جداگانه‌ای قرار دهیم و مشخص کنیم که هر ذی‌نفع در حال حاضر متعلق به کدام گروه است و هدف ما این است که به کدام گروه منتقل شود. در دسته‌بندی مثال قبل معمولا هدف منتقل شدن ذی‌نفعان به گروه حمایت‌گر خواهد بود.

به این دسته‌بندی و مشخص شدن وضعیت کنونی و هدف، ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان^۱ گفته می‌شود.

۱۳-۲-۳- خروجی‌های برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان

۱۳-۲-۳-۱- برنامه مدیریت ذی‌نفعان

برنامه مدیریت ذی‌نفعان جزئی از برنامه مدیریت پروژه است و معمولاً شامل چنین اطلاعاتی می‌شود:

- وضعیت کنونی و وضعیت مطلوب ذی‌نفعان (ماتریس ارزیابی مشارکت ذی‌نفعان)
- میزان و نوع تاثیر پروژه بر ذی‌نفعان
- ارتباط‌های بین ذی‌نفعان و همپوشانی‌ها یا تعارض‌هایی که بین انتظارهایشان وجود دارد
- الزامات ارتباطی ذی‌نفعان
- چگونگی اطلاعاتی که باید در اختیار ذی‌نفعان قرار بگیرد، شامل زبان، قالب‌بندی، محتوا، میزان تفصیل، زمان‌بندی ارائه، دلیل ارائه و تاثیری که انتظار داریم بر مشارکت ذی‌نفعان بگذارد
- شرایط و شیوه به‌روزرسانی برنامه مدیریت ذی‌نفعان (اصلاح یا بهبود)

توجه داشته باشید که لیست ذی‌نفعان جزئی از برنامه مدیریت ذی‌نفعان نیست و به جای برنامه مدیریت پروژه در گروه «اسناد پروژه» قرار می‌گیرد.

۱۳-۲-۳-۲- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

در طی این فرآیند اطلاعات جدیدی به لیست ذی‌نفعان اضافه می‌شود و از آن‌جایی که این لیست جزئی از «اسناد پروژه» به شمار می‌رود و نه جزئی از «برنامه مدیریت پروژه»، عملاً به‌روزرسانی اسناد پروژه از خروجی‌های این فرآیند به شمار می‌رود.

^۱ stakeholder engagement assessment matrix

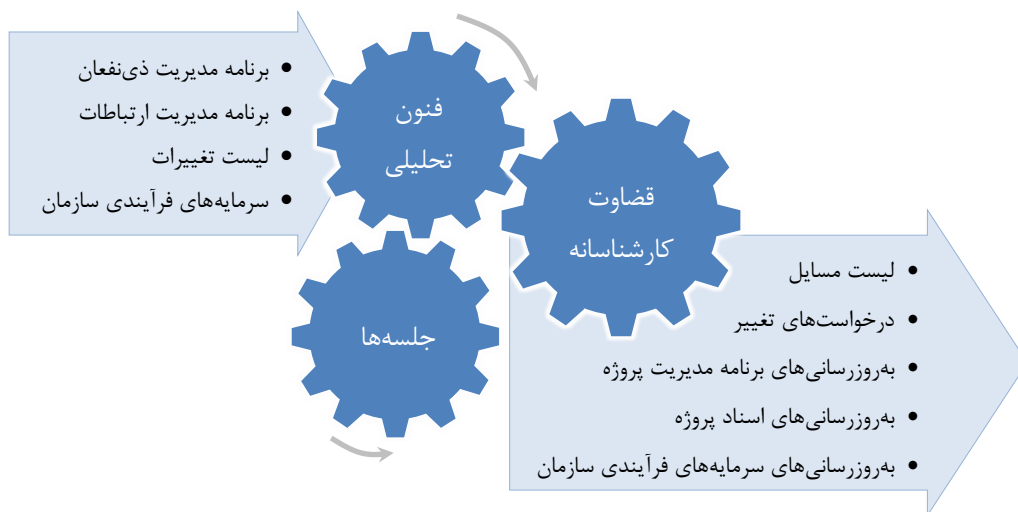
در کنار این مورد احتمالاً به طور غیرمستقیم از طریق فرآیندهای حوزه مدیریت زمان تغییراتی در مدل زمان‌بندی نیز اعمال خواهیم کرد تا اقداماتی که برای جلب مشارکت ذی‌نفعان طراحی کرده‌ایم در آن وارد شوند و این نیز مورد دیگری از به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه خواهد بود.

۱۳-۳- مدیریت مشارکت ذی‌نفعان

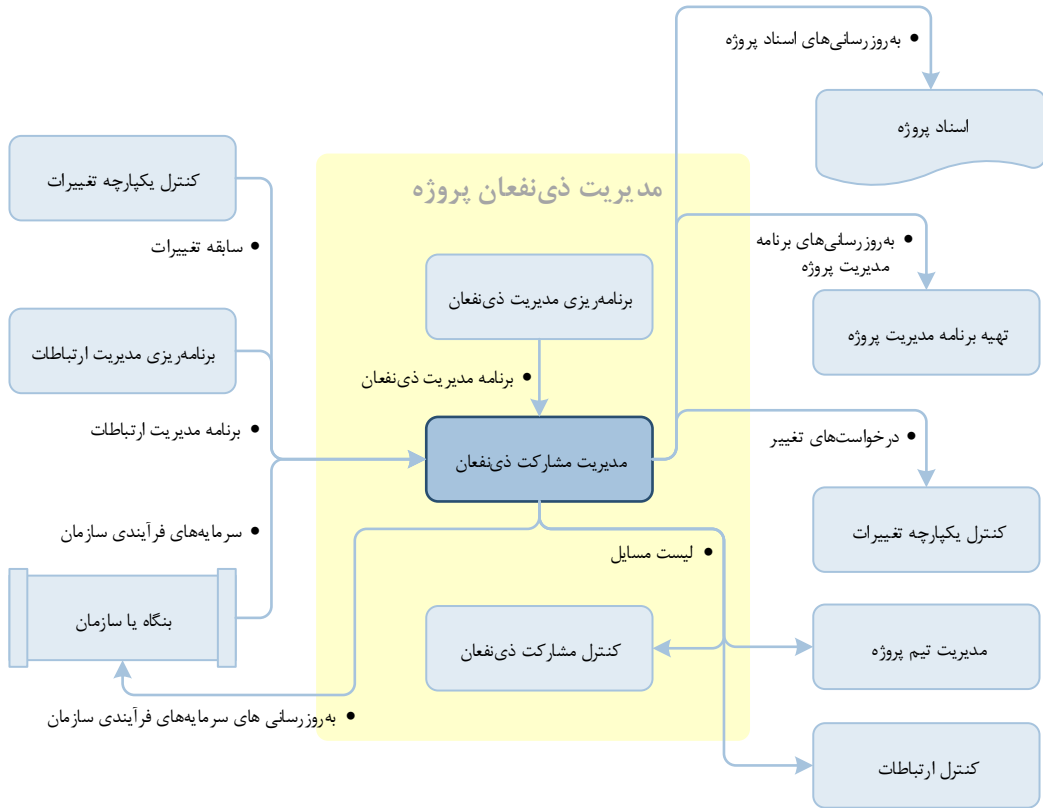
فرآیند مدیریت مشارکت ذی‌نفعان از گروه فرآیندی اجراست و برنامه مدیریت ذی‌نفعان را به اجرا در می‌آورد. اجرا کردن این برنامه باعث کاهش مقاومت‌های ذی‌نفعان، افزایش رضایتشان و در نهایت افزایش حمایت آن‌ها خواهد شد. البته در هر حال این انتظار اولیه‌ای است که از برنامه داریم و اگر متوجه شویم که چنین نتیجه‌ای ندارد باید برنامه را اصلاح کنیم.

قسمت عمده کارهایی که باید برای مدیریت مشارکت ذی‌نفعان انجام دهیم از جنس ارتباطات است. علاوه بر انواع اطلاع‌رسانی و مذاکره باید در پی یافتن و حل کردن مسایل مرتبط با ذی‌نفعان نیز باشیم.

این فرآیند ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌هایی دارد که در شکل زیر نمایش داده شده‌اند:



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل بعد نمایش داده شده است.



۱۳-۳-۱- ورودی‌های مدیریت مشارکت ذی‌نفعان

۱۳-۳-۱-۱- برنامه مدیریت ذی‌نفعان

وظیفه اصلی این فرآیند به اجرا درآوردن برنامه مدیریت ذی‌نفعان است؛ در نتیجه این برنامه ورودی اصلی فرآیند به شمار می‌رود.

۱۳-۳-۱-۲- برنامه مدیریت ارتباطات

مدیریت ذی‌نفعان در نسخه‌های پیشین پم‌باک جزئی از حوزه دانش مدیریت ارتباطات بود، زیرا ارتباط تنگاتنگی بین این دو مفهوم وجود دارد. با وجود این که این دو مفهوم در نسخه پنجم پم‌باک از هم جدا شده‌اند، هنوز ارتباطی که بین آن‌ها وجود دارد کمی با نوع ارتباط بین سایر حوزه‌ها متفاوت است. به عنوان مثال معمولاً انتظار داریم که جنبه اجرایی هر حوزه از طریق برنامه همان حوزه مدیریت شود و تاثیرهایی که برنامه‌های سایر حوزه‌ها دارند از طریق انعکاس در برنامه آن حوزه به اجرا در آید، نه به طور مستقیم. ولی در هر حال در این فرآیند از برنامه مدیریت ارتباطات نیز کمک می‌گیریم، زیرا قسمت عمده‌ای از اقداماتی که برای جلب مشارکت ذی‌نفعان انجام می‌دهیم از جنس ارتباطات است.

۱۳-۳-۱-۳- سابقه تغییرات

سند سابقه تغییرات^۱ برای ثبت تغییرات تایید شده پروژه و تاثیری که هر یک در هزینه، زمان و ریسک‌های پروژه می‌گذارد به کار می‌رود. این سند ورودی این فرآیند است، زیرا لازم است که بیشتر این اطلاعات را در اختیار ذی‌نفعان پروژه بگذاریم.

معمولاً یکی از مواردی که در بلند مدت به جلب حمایت ذی‌نفعان کمک می‌کند شفافیت است.

^۱ change log

۱۳-۳-۱-۴- سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی سرمایه‌های فرآیندی سازمان که در این فرآیند اثر می‌گذارند عبارتند از:

- الزامات ارتباطی سازمان
- روال‌های مدیریت مسایل
- روال‌های کنترل تغییرات
- اطلاعات پروژه‌های قبلی

۱۳-۳-۲- ابزارها و روش‌های مدیریت مشارکت ذی‌نفعان

۱۳-۳-۲-۱- روش‌های ارتباطی

در این فرآیند روش‌های ارتباطی مشخص شده در برنامه مدیریت ارتباطات را برای تک تک ذی‌نفعان پیاده‌سازی می‌کنیم. یعنی تماس‌های تلفنی، جلسه‌ها، ایمیل‌ها، داشبورهای مدیریتی و گزارش‌های چاپی را مطابق برنامه پیش می‌بریم و بازخوردهای آن‌ها را هم دریافت می‌کنیم.

۱۳-۳-۲-۲- مهارت‌های بینافردي

مدیر پروژه باید در کنار تمام اقداماتی که طبق برنامه برای جلب مشارکت ذی‌نفعان انجام می‌شود از مهارت‌های بینافردي مختلفی نیز استفاده کند، از جمله:

- ایجاد اطمینان
- حل اختلاف
- شنوندگی فعال
- حل مقاومت در برابر تغییر
- فنون مذاکره

مهارت‌های بین‌فردی، یعنی آنچه برای برقرار ارتباط موفق و موثر با افراد لازم است، از عناصر زیربنایی در موفقیت مدیر پروژه هستند و باید توجه فراوانی به آن‌ها داشت.

۱۳-۳-۲-۳- مهارت‌های مدیریتی

مدیر پروژه باید علاوه بر مهارت‌های بین‌فردی، از مهارت‌های مدیریتی متعددی که بعضاً همپوشانی‌هایی با مهارت‌های بین‌فردی دارند نیز کمک بگیرد تا مشارکت ذی‌نفعان افزایش یابد؛ از جمله:

- ایجاد هماهنگی و توافق در مورد اهداف پروژه
- تاثیرگذاری بر افراد و جلب حمایت آن‌ها برای پروژه
- انجام توافق‌هایی که برای نیازهای پروژه لازم هستند
- ایجاد تغییر در رفتارهای سازمانی برای پذیرش خروجی‌های پروژه (عمدتاً برای پروژه‌های درون‌سازمانی، مانند راه‌اندازی سیستم مدیریت اسناد)

۱۳-۳-۳- خروجی‌های مدیریت مشارکت ذی‌نفعان

۱۳-۳-۳-۱- لیست مسایل

می‌توان برای پیگیری مسایل مربوط به مشارکت ذی‌نفعان سندی تشکیل داد و اطلاعات را در آن درج کرد. این لیست کمک می‌کند که مسایل حل نشده را فراموش نکنیم و با پیگیری کافی به نتایج لازم برسیم.

۱۳-۳-۳-۲- درخواست‌های تغییر

بر اثر مدیریت مشارکت ذی‌نفعان ممکن است درخواست‌های تغییری برای اعمال در برنامه مدیریت ذی‌نفعان یا در سایر جنبه‌های پروژه صادر شود. این درخواست‌ها مطابق معمول روند استاندارد تغییرات را طی می‌کنند و بعد از بررسی همه‌جانبه در صورت تایید در تمام برنامه‌ها اعمال می‌شوند.

۱۳-۳-۳-۳- به روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

این فرآیند از طریق درخواست‌های تغییری که به تایید می‌رسند باعث به‌روزرسانی بخش‌های مختلفی از برنامه مدیریت پروژه، خصوصاً برنامه مدیریت ذی‌نفعان می‌شود. به عنوان مثال ممکن است متوجه شویم که روش ارتباطی انتخاب شده برای یکی از ذی‌نفعان به اندازه کافی مناسب نیست و راه حل بهتری برای آن در نظر بگیریم، یا ذی‌نفع جدیدی با نیازهای متفاوت جانشین ذی‌نفعی قدیمی شود و لازم باشد که روش مدیریت مشارکت وی را بازبینی کنیم.

۱۳-۳-۳-۴- به روزرسانی‌های اسناد پروژه

درخواست‌های تغییری که به تایید می‌رسند ممکن است علاوه بر برنامه مدیریت پروژه در برخی دیگر از برنامه‌ها و اسناد نیز تاثیر بگذارند، از جمله بر لیست ذی‌نفعان. به عنوان مثال ممکن است زمانی که در حال مدیریت مشارکت مدیری هستیم متوجه شویم که فرد دیگری در آن سازمان که حتی جایگاه سازمانی بالایی نیز ندارد تاثیر فراوانی بر تصمیم‌گیری‌های آن مدیر می‌گذارد. در این حالت باید این ذی‌نفع از طریق فرآیند شناسایی ذی‌نفعان به لیست ذی‌نفعان اضافه شود، شیوه مدیریت مشارکت وی از طریق اجرای مجدد برنامه‌ریزی مدیریت ذی‌نفعان تعیین گردد و سپس برنامه از طریق این فرآیند (مدیریت مشارکت ذی‌نفعان) به اجرا درآید.

۱۳-۳-۳-۵- به روزرسانی‌های سرمایه‌های فرآیندی سازمان

طی این فرآیند دو گروه عمده از سرمایه‌های فرآیندی سازمان به‌روزرسانی می‌شوند:

- **درس‌های آموخته:** درس‌های آموخته مربوط به مدیریت مشارکت ذی‌نفعان به مجموعه درس‌های آموخته سازمان اضافه می‌شوند تا بتوانیم از آن‌ها برای مدیریت بهتر مشارکت ذی‌نفعان در پروژه‌های بعد استفاده کنیم.
- **اطلاعات پروژه‌های قبلی:** بسیاری از اطلاعاتی که برای مدیریت مشارکت ذی‌نفعان تولید می‌کنیم در سازمان حفظ می‌شوند و برای پروژه‌های بعد راهگشا خواهند بود، از جمله گزارش‌ها.

۱۳-۴- کنترل مشارکت ذی‌نفعان

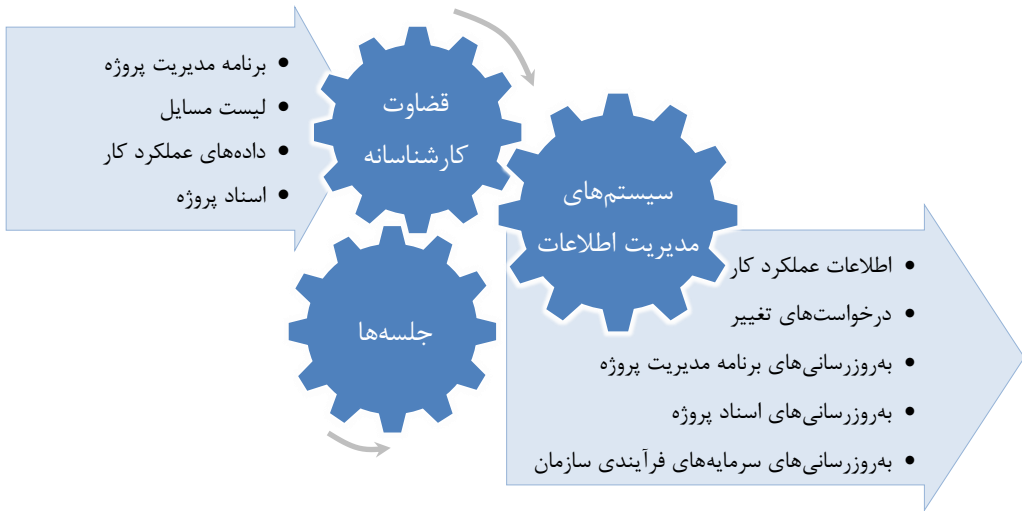
باید تلاش کنیم که میزان مشارکت ذی‌نفعان را افزایش دهیم. برای این کار برنامه‌ای داریم (برنامه مدیریت مشارکت ذی‌نفعان) و طبق آن اقداماتی انجام می‌دهیم (فرآیند مدیریت مشارکت ذی‌نفعان). طبق معمول برای انفعالی نبودن باید اقدامات خود را ارزیابی و بر اساس نتایج آن برنامه‌ها یا شیوه اجرا را اصلاح کنیم. به عبارت دیگر در این فرآیند دو هدف داریم:

۱. ارزیابی شیوه اجرا و مقایسه آن با برنامه‌ریزی‌های انجام شده: این کار ممکن است نارسایی‌های اجرایی ما را در این حوزه مشخص کند و در این صورت اقدامات اصلاحی طراحی می‌شوند. این نارسایی ممکن است به خاطر توان ناکافی نیروهای اجرایی یا واقع‌بینانه نبودن برنامه مدیریت مشارکت ذی‌نفعان باشد، که در هر دو حالت باید برنامه را اصلاح کرد.

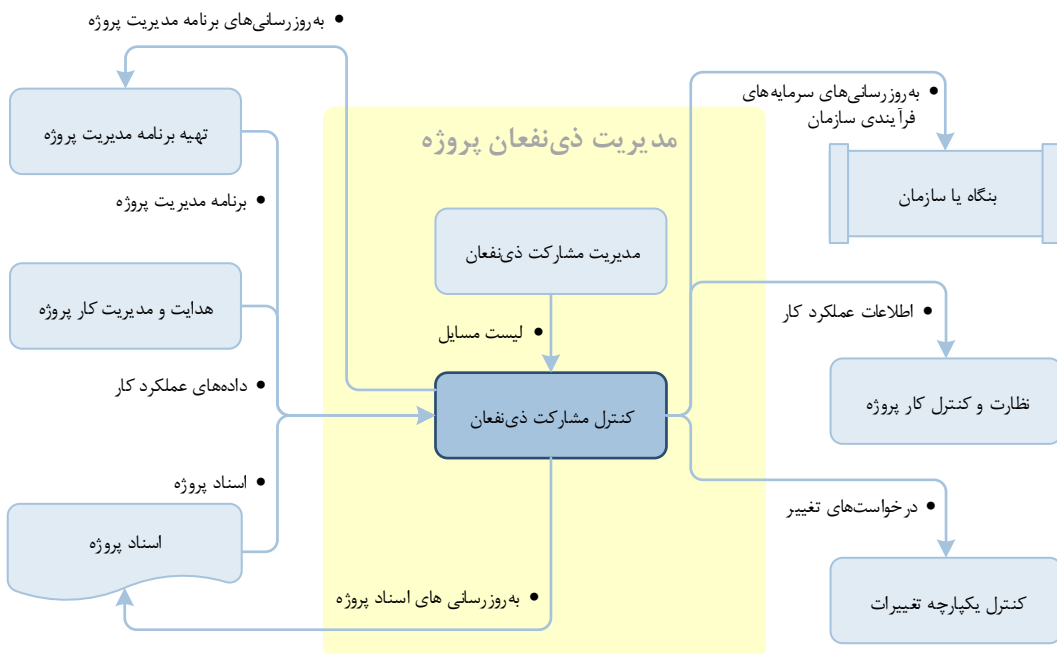
۲. ارزیابی تاثیرگذاری برنامه مدیریت مشارکت ذی‌نفعان: ممکن است در اجرای برنامه کاملاً موفق بوده باشیم، ولی هنوز هم به هدف اصلی خود که افزایش مشارکت ذی‌نفعان باشد نرسیده باشیم. در این صورت باید اقدامات اصلاحی مناسب را برای اعمال در برنامه طراحی کنیم.

در هر دو حالت اقدامات اصلاحی و قاعدتاً همراه با آن اقدامات پیش‌گیرانه طراحی می‌شوند که هر دو درخواست تغییر به شمار می‌روند و مطابق روند معمول تغییرات به جریان خواهند افتاد؛ یعنی بعد از بررسی همه‌جانبه در صورت تایید در تمام برنامه‌ها تاثیر می‌گذارند و از آن طریق مبنای اجرا قرار می‌گیرند.

ورودی‌ها، خروجی‌ها و ابزارها و روش‌های فرآیند در شکل زیر نمایش داده شده‌اند:



این ورودی‌ها و خروجی‌ها ارتباط‌هایی بین این فرآیند و سایر فرآیندهای مدیریت پروژه به وجود می‌آورند که در شکل زیر نمایش داده شده است.



۱۳-۴-۱- ورودی‌های کنترل مشارکت ذی‌نفعان

۱۳-۴-۱-۱- برنامه مدیریت پروژه

مهم‌ترین بخش برنامه مدیریت پروژه که در این فرآیند اثر می‌گذارد برنامه مدیریت مشارکت ذی‌نفعان است، زیرا هدف این فرآیند بررسی تاثیرگذاری اقدامات است که هم از طریق اهداف مشخص شده در آن برنامه و هم مقایسه اقدامات اجرا شده با اقدامات برنامه‌ریزی شده انجام می‌گردد.

با وجود آن، معمولاً لازم است که برای کنترل هر یک از جنبه‌های پروژه به برنامه‌ریزی‌های سایر جنبه‌ها نیز توجه داشت. به عنوان مثال برنامه‌های مربوط به منابع انسانی و تدارکات که در هر حال تمام تاثیرهای لازم را بر برنامه مدیریت مشارکت ذی‌نفعان گذاشته‌اند را نیز ممکن است لازم باشد طی این فرآیند بررسی کنیم.

۱۳-۴-۱-۲- لیست مسایل

پیش از این گفته شد که می‌توان برای رهگیری اقدامات حوزه ذی‌نفعان از سندی استفاده کرد و تمام مسایل به وجود آمده، اقداماتی که در آن راستا انجام شده است و نتایج آن‌ها را در این سند ثبت کرد. قطعاً زمانی که قصد ارزیابی و کنترل حوزه را داریم باید این سند را به دقت بررسی کنیم.

۱۳-۴-۱-۳- داده‌های عملکرد کار

با این‌که موفقیت در افزایش مشارکت ذی‌نفعان می‌تواند بر عملکرد پروژه تاثیر بگذارد، ولی ارزیابی آن از طریق عملکرد معمولاً ساده نیست، زیرا مشارکت ذی‌نفعان تنها عامل موثر نیست. با این حال شاید بتوان ارزیابی‌هایی کلی و تقریبی در این خصوص انجام داد و از آن گذشته، گاهی لازم است که برای تحلیل اتفاقات پروژه (مسایل ثبت شده در لیست مسایل) و بسیاری موارد دیگر، از داده‌های عملکرد پروژه نیز کمک گرفت.

۱۳-۴-۱-۴- اسناد پروژه

علاوه بر برنامه مدیریت پروژه، که حاوی برنامه‌های اصلی پروژه است، نیاز به اطلاعاتی تکمیلی نیز داریم تا بتوانیم تحلیل‌های کامل‌تری انجام دهیم؛ از جمله لیست ذی‌نفعان و گزارش‌ها و مکاتباتی که با ذی‌نفعان انجام شده است. برخی دیگر از اسناد مانند سوابق تغییرات و مدل زمان‌بندی نیز گاهی برای تحلیل‌ها لازم هستند.

۱۳-۴-۲- ابزارها و روش‌های کنترل مشارکت ذی‌نفعان

۱۳-۴-۲-۱- سیستم‌های مدیریت اطلاعات

سیستم‌های مدیریت اطلاعات می‌توانند قسمت عمده‌ای از اطلاعاتی که برای تحلیل‌های این فرآیند لازم داریم و پیش از این در قالب عناوین اصلی آن‌ها ذکر شده بود را در اختیار ما بگذارند. ولی گذشته از آن می‌توان از این سیستم‌ها برای برخی تحلیل‌ها نیز استفاده کرد و به همین خاطر است که به عنوان ابزار و روش معرفی

شده است. به عنوان مثال می‌توان شاخص‌هایی کلی برای میزان تعامل‌های بین تیم مدیریت پروژه و سایر ذی‌نفعان داشت (مثلاً میزان مکاتبه‌های انجام شده در بازه‌های زمانی مختلف)، خروجی‌های آن را از نرم‌افزار دریافت و از این اطلاعات برای تحلیل‌های کامل‌تر استفاده کرد.

۱۳-۴-۲-۲- قضاوت کارشناسانه

تحلیل و ارزیابی نتایج مدیریت مشارکت ذی‌نفعان نیاز به تخصص‌های متنوعی دارد و باید با حساسیت کافی از افراد مختلفی که حتی خارج تیم مدیریت پروژه قرار دارند نیز برای این مسئله کمک گرفت؛ از جمله:

- مدیران ارشد
- واحدهای سازمانی
- سایر ذی‌نفعان کلیدی
- کسانی که قبلاً پروژه‌های مشابه را مدیریت کرده‌اند
- گروه‌های تخصصی و صنفی

مثال واقعی: شرکتی فرانسوی پروژه‌ای از کارفرمای ایرانی داشت و مشکلات فراوانی در حوزه مشارکت ذی‌نفعان داشتند. مدیران شرکت فرانسوی برنامه‌های مختلفی برای بهبود دادن به این حوزه ریخته بودند و در حال پیاده‌سازی آن برنامه بودند. مدیر عامل شرکت فرانسوی در پایان یکی از جلسه‌ها با خوشحالی به دیگران گفت که «بالاخره برنامه‌هایمان نتیجه داد؛ کارفرما راضی بود». ولی همان موقع یک مشاور دیگر از همان شرکت که قبلاً پروژه‌هایی با ایرانی‌ها انجام داده بود گفت که «نه، برعکس! خیلی هم بد بود. ایرانی‌ها وقتی تا حدی راضی نباشند اعتراض می‌کنند، ولی وقتی ناراضی‌شان از حدی بیشتر شود ممکن است سکوت کنند. سکوت امروز کارفرما از این نوع بود، نه به خاطر رضایت».

گذشته از این که برداشت تا چه حد درست بود، نکته مهم این است که سایر افراد آن شرکت تجربه‌ای در کار با ایرانی‌ها نداشتند و به عبارت دیگر مهارت‌های ارتباطی‌شان در قبال ایرانی‌ها ضعیف بود. ولی فردی که تجربه این کار را داشت توانست کمکی تخصصی برای تحلیل میزان مشارکت بکند.

۱۳-۴-۲-۳- جلسه‌ها

معمولا برخی از همفکری‌هایی که در خصوص مشارکت ذی‌نفعان و برای تحلیل دقیق اتفاقات انجام می‌شود در طی جلسه‌ها هستند.

۱۳-۴-۳- خروجی‌های کنترل مشارکت ذی‌نفعان

۱۳-۴-۳-۱- اطلاعات عملکرد کار

داده‌های عملکرد کار که از ورودی‌های این فرآیند هستند به لحاظ جنبه‌های مربوط به مشارکت ذی‌نفعان تحلیل شده، بخشی از اطلاعات عملکرد کار را پدید می‌آورند. این اطلاعات همراه با سایر اطلاعات عملکردی که از حوزه‌های دیگر خارج می‌شوند به حوزه مدیریت یکپارچگی می‌روند تا برای تحلیل‌های همه‌جانبه و امور کنترلی به کار روند. از سوی دیگر برای تهیه گزارش‌های عملکرد کار که از عوامل ارتباطی مهم هستند نیز به کار می‌روند.

۱۳-۴-۳-۲- درخواست‌های تغییر

از طریق اقدامات کنترلی این فرآیند اطلاعات فراوانی در اختیارمان قرار می‌گیرند که برخی برای بهبود سیستم و برخی برای اصلاح مشکلات هستند. به ازای آن‌ها اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه طراحی شده، به روند کنترل تغییرات فرستاده می‌شود تا در صورت تایید در برنامه‌ها اعمال شوند.

۱۳-۴-۳-۳- به‌روزرسانی‌های برنامه مدیریت پروژه

با ارزیابی نتایج حاصل از مدیریت مشارکت ذی‌نفعان بازخوردهای فراوانی از سیستم می‌گیریم که می‌توانند برای بهبود این برنامه و همچنین سایر برنامه‌ها به کار روند. برنامه‌هایی که بیشترین تاثیرپذیری را از این روند دارند از این قرارند:

- برنامه مدیریت ذی‌نفعان
- برنامه مدیریت ارتباطات
- برنامه مدیریت تدارکات
- برنامه مدیریت مابع انسانی
- برنامه مدیریت تغییرات

سایر برنامه‌ها نیز با درجات مختلف، به طور مستقیم یا غیر مستقیم، تحت تاثیر قرار می‌گیرند.

۱۳-۴-۳-۳- به‌روزرسانی‌های اسناد پروژه

برخی از اسناد پروژه که ممکن است در اثر این فرآیند به‌روزرسانی شوند از این قرارند:

- **لیست ذی‌نفعان:** ممکن است طی فرآیند اطلاعات بیشتری در مورد ذی‌نفعان شناسایی شده به دست آوریم که در این صورت اطلاعات را به لیست ذی‌نفعان منتقل خواهیم کرد. ممکن است ذی‌نفعان جدیدی نیز شناسایی شوند که در این صورت با اجرای فرآیند مربوطه در لیست منعکس خواهند شد.
- **لیست مسایل:** در این فرآیند کنترلی نیز مانند تمام فرآیندهای مشابه مسایلی به وجود می‌آید یا کشف می‌شود که برای رهگیری و حل در لیست مسایل ثبت خواهند شد.

۱۳-۴-۳-۴- به‌روزرسانی‌ها سرمایه‌های فرآیندی سازمان

برخی از سرمایه‌های فرآیندی سازمان که ممکن است طی این فرآیند به‌روزرسانی شوند عبارتند از:

- درس‌های آموخته
- برخی اطلاعات پروژه که می‌توانند در ادامه این پروژه یا در پروژه‌های آینده به کار روند، از جمله گزارش‌ها، ماتریس‌های مربوط به مدیریت مشارکت ذی‌نفعان و ارتباطات، بازخوردهای کارفرما و لیست مسایل.

۱۴- اخلاق حرفه‌ای مدیریت پروژه

اخلاق حرفه‌ای مدیریت پروژه مجموعه اصولی برای حفظ و ارتقای جایگاه مدیریت پروژه است که رعایت آن‌ها هم به این حرفه کمک می‌کند و هم به شما به عنوان یکی از دست‌اندرکاران حوزه مدیریت پروژه. این اصول اخلاقی به اندازه فرآیندهای پم‌پاک در موفقیت سیستم مدیریت پروژه موثر هستند.

به عنوان مثال دروغ گفتن برای انسانی توانا و متشخص نامطلوب است، نه به خاطر عواقب احتمالی، بلکه به خاطر این‌که هر نوع دروغ‌گویی ریشه در ضعف دارد و متخصصی مسلط و کارآمد از ضعیف بودن گریزان است. PMI آیین‌نامه‌ای برای اخلاق و رفتار حرفه‌ای مدیریت پروژه دارد که در این بخش از کتاب توضیح داده می‌شود. این آیین‌نامه جزئی از پم‌پاک نیست، ولی موضوع سوال‌هایی در آزمون PMP است و هرکسی که عضو موسسه شود یا قصد شرکت در آزمون را داشته باشد ملزم به رعایت آن است. به عبارت دیگر، اگر فکر می‌کنید حاضر به پذیرفتن این چهارچوب اخلاقی نیستید، نمی‌توانید عضو موسسه شوید، نمی‌توانید با موسسه همکاری کنید، نمی‌توانید در آزمون‌ها شرکت کنید و نمی‌توانید گواهی‌های آن را دریافت کنید.

این آیین‌نامه مجموعه باورهای متعالی خانواده PMI است که آن را به تمام همکاران خود توصیه می‌کنند و شرط پیوستن به این خانواده نیز به شمار می‌رود.

اخلاق و رفتار حرفه‌ای PMI بر مبنای چهار ارزش متعالی شکل گرفته‌اند:

- مسئولیت‌پذیری
- احترام
- انصاف
- صداقت

رعایت این اصول ممکن است در کوتاه مدت مشکلاتی برای افراد ایجاد کنند، ولی در بلند مدت به نفعش خواهند بود.

۱۴-۱- مسئولیت پذیری

مسئولیت‌پذیری به معنی پذیرش مالکیت و عواقب تصمیم‌هایی که گرفته‌ایم، تصمیم‌هایی که می‌بایست بگیریم و نگرفته‌ایم، کارهایی که کرده‌ایم و کارهایی که می‌بایست بکنیم و نکرده‌ایم است.

به عنوان مثال، برخی از عوامل سازمان‌های کارفرمایی بزرگ که عملاً از ارائه هر تاییدی در پروژه هراسان هستند، زیرا نگرانند که زمانی در آینده به خاطر تاییدی که داده‌اند از سوی سازمانشان (یا حتی عوامل بالادست) زیر سوال بروند، عملاً مسئولیت‌پذیر نیستند، زیرا تصمیم‌هایی که می‌بایست بگیرند و نگرفته‌اند نیز به اندازه تصمیم‌هایی که می‌توانستند بگیرند بار اخلاقی دارد. البته گذشته از جنبه اخلاقی، خلل انکارناپذیری که در روند پروژه ایجاد می‌کنند نیز قابل تامل است. چنین افرادی اگر مسئولیت‌پذیر باشند، باید در ابتدای کار مطمئن شوند که اختیارات کافی برای پروژه دارند، زیرا در غیر این صورت نمی‌توانند مسئولیت‌پذیر باشند. از طرف دیگر باید به دانش و تخصص خودشان یا تیمی که گردآوری کرده‌اند نیز اعتماد داشته باشند تا بتوانند تاییدها را در زمان مناسب ارائه کنند. یکی دیگر از جنبه‌های مسئولیت‌پذیری این است که اگر کاری به شما پیشنهاد می‌شود که تجربه یا دانش انجامش را ندارید، بهتر است آن را نپذیرید. اگر قصد دارید کار را بپذیرید (مثلاً به این خاطر که کس دیگری نیز با تجربه و دانش مناسب در دسترس نیست)، باید کمبود دانش یا تجربه خود را به وضوح به طرف مقابل اعلام کنید و برایش به فکر چاره باشید.

ما در قبال محیط زیست و ایمنی افراد مسئولیم و باید این مسئولیت را در تصمیم‌گیری‌هایمان لحاظ کنیم. به عنوان مثال اگر در حال برنامه‌ریزی واکنش به ریسک هستید، بیمه برای واکنش به ریسک سقوط افراد از طبقات ساختمانی که در حال ساخت است کافی نیست، زیرا با وجود این که هزینه‌ها را پوشش می‌دهد، همچنان ایمنی افراد را به خاطر می‌اندازد و ممکن است به قیمت جان آن‌ها تمام شود. در حالت کلی، باید حتی علاوه بر تیم پروژه، منافع عمومی جامعه را هم در نظر داشته باشید.

قاعدتاً جنبه دیگری از این اصل اخلاقی این است که به وعده‌های خود عمل کنیم (پذیرفتن تبعات حرفی که زده‌ایم). البته با این که خودمان سعی می‌کنیم کاملاً اخلاقی عمل کنیم، پیشبرد پروژه را معطوف و وابسته به اخلاقی عمل کردن دیگران نمی‌کنیم و تمام جنبه‌های مهم پروژه را رسمی و مستند پیش می‌بریم.

به اصطلاح رایج، در امانت خیانت نمی‌کنیم. به این معنی که حق مالکیت دیگران را به رسمیت می‌شناسیم؛ هم حق مادی و هم حق معنوی. به عنوان مثال، اگر یکی از اعضای تیم خلاقیتی به خرج دهد که به نفع پروژه تمام شود و مدیر پروژه در نزد مدیران ارشد وانمود کند که این خلاقیت متعلق به او بوده است، عملاً حق معنوی آن فرد را رعایت نکرده است.

جنبه‌ای دیگر از مسئولیت‌پذیری این است که قوانین، سیاست‌ها و روال‌های لازم برای کار خود را بشناسیم و مبنای عمل قرار دهیم. بی‌خبر بودن از این موارد توجیه‌کننده رفتارها و تصمیم‌های اشتباه نیست؛ مدیر پروژه باید در مورد همه جنبه‌های کار غیر انفعالی برخورد کند و با رویکردی فعال به دنبال شناسایی این موارد باشد. به تبع، رشوه گرفتن و رشوه دادن و پول‌شویی و دزدی و کلاهبرداری هم غیرقانونی و در نتیجه غیر اخلاقی هستند.

در نهایت این که همگی اشتباه‌هایی می‌کنیم و تا جایی که با حسن نیت بوده باشند و از آن‌ها درس بگیریم و سعی کنیم جبرانشان کنیم احتمالاً پذیرفتنی هستند. ولی در هر حال مسئولیت‌پذیری ایجاب می‌کند که اشتباه‌های خود و دیگران را از مراجعی که باید مطلع باشند پنهان نکنیم.

۱۴-۲- احترام

به خودمان، دیگر انسان‌ها و منابعی که در اختیارمان قرار داده شده است احترام می‌گذاریم و ارزششان را در تصمیم‌گیری‌هایمان لحاظ می‌کنیم.

مدیر پروژه باید با فرهنگ و رسوم تمام کسانی که در پروژه مشارکت دارند آشنا باشد و تا جای ممکن کاری نکند که به تعبیر آن‌ها بی‌ادبانه، ناشایست یا نامطلوب باشد. اگر پروژه بین‌المللی باشد و افرادی از کشورهای مختلف در پروژه شریک باشند چنین کاری زمان‌بر و پیچیده خواهد بود، ولی در هر حال اجتناب‌ناپذیر است. خوشبختانه سایت‌هایی وجود دارند که آداب، رسوم و عادت‌های ملل مختلف که ممکن است در روابط کاری موثر باشند را ساده و خلاصه شرح می‌دهند. این مسئله محدود به تعدد ملیت‌ها نیز نمی‌شود؛ اقوام مختلفی که در یک کشور هستند و اهالی شهرهای مختلف هم تفاوت‌هایی در آداب دارند که باید مبنای کار مدیر پروژه باشد.

اگر کسی با شما صحبت می‌کند، احترام حکم می‌کند که حرفش را بشنوید و درک کنید. متأسفانه بسیاری از افراد عادت دارند که حرف‌های دیگران را بشنوند تا جواب بدهند، در حالی که باید بشنوند تا متوجه شوند.

به دیگران تعرض نمی‌کنیم. تعرض به هر حرف یا عمل کوچک یا بزرگی گفته می‌شود که صدمه‌ای روحی به طرف مقابل بزند. اگر به عنوان مثال مدیر پروژه فردی را در جمع تحقیر کند، به او تعرض کرده است. ممکن است برخی زیاد از حد حساس باشند و با حرف یا رفتاری بسیار ساده صدمه‌های روحی بزرگی بخورند. در این مورد هم باز مدیر پروژه مسئول است که این حساسیت‌ها را درک کند و مبنا قرار دهد.

در نهایت نکته بسیار مهم این است که همیشه باید اخلاقی عمل کنیم، حتی اگر هیچ کس دیگری اخلاقی عمل نمی‌کند. به عبارت دیگر، رفتارهای نامناسب دیگران مجوزی برای رفتار نامناسب ما نیست.

۱۴-۳- انصاف

انصاف به این معنی است که رفتار و تصمیم‌هایمان بر مبنایی غیر عینی و ناقص استوار نباشد و بر اساس منافی شخصی که به ضرر دیگران باشد، پیش‌داوری و جانبداری شکل نگرفته باشد.

تصمیم‌گیری‌هایمان باید شفاف باشد. هم در مورد نتیجه شفافیت لازم است و هم مهم‌تر از آن، برای روند تصمیم‌گیری.

باید اطلاعات، امکانات و موقعیت‌ها را به شکلی برابر در اختیار کسانی که واجد شرایط هستند قرار دهید. هیچ نوع تبعیض و گرایش گروهی، قبیله‌ای، ملی، مذهبی، جنسی، نژادی و امثال آن نباید بر داوری‌ها و تصمیم‌گیری‌های ما اثر بگذارد.

باید مراقب تعارض منافع^۱ باشیم و در صورتی که برای خودمان یا دیگران وجود دارد آن را به مراجع مرتبط اطلاع دهیم. تعارض منافع به وضعیتی گفته می‌شود که منافع دو قطب مختلف برایتان اهمیت داشته باشد، در حالی که ممکن است با هم تعارض داشته باشند. به عنوان مثال اگر مدیر پروژه‌ای باشید، منافع پروژه برایتان

^۱ conflict of interest

مهم است. اگر یکی از تامین‌کننده‌های پروژه از دوستانتان باشد، منافع او نیز برایتان اهمیت خواهد داشت. این دو می‌توانند با هم در تعارض باشند. در چنین شرایطی اگر امکان داشته باشد باید تصمیم‌گیری‌های مرتبط با آن تعارض را به فردی بالادست منتقل کنید. در غیر این صورت باید سعی کنید تصمیم‌هایی منصفانه و اصولی بگیرید و در کنار آن حتماً باید به ذی‌نفعان اصلی (عمدتاً مدیران بالادست) نیز اعلام کنید که چنین تعارض منافی برایتان وجود دارد.

۱۴-۴- صدقت

صدقت دو جنبه دارد، یکی بیان حقیقت و دیگری شناسایی حقیقت. اگر حساسیت کافی در شناسایی حقیقت نداشته باشید، بیان آن چه درست می‌پندارید در عمل تفاوت چندانی با دروغ گفتن ندارد. گفتن آن چه می‌دانیم حقیقت ندارد تنها حالت دروغ گفتن نیست، بلکه موارد زیر هم همگی دروغ به حساب می‌آیند:

- اگر آن چه گفته‌ایم به دقت بررسی شود به لحاظ ساختار جمله‌ها و کلمه‌ها حقیقت دارد، ولی این ساختار یا شکل بیان آن طوری غرض‌مندانه تنظیم شده است که مخاطب برداشت متفاوت بکند. چون آن چه بر اساس گفته ما در ذهن مخاطب شکل می‌گیرد حقیقت ندارد، عملاً گفته ما دروغ به حساب می‌آید.
- نیمه‌کاره گفتن حقیقت هم نوعی دروغ است، زیرا برداشتی اشتباه در ذهن مخاطب ایجاد می‌کند.
- در نهایت اگر بدانید لازم است حقیقتی را بگویید و آن را نگویید (مثلاً چون از شما نپرسیده‌اند)، باز هم دروغ‌گو به شمار خواهید رفت.

۱۴-۵- دوراهی‌های اخلاقی

گاهی در دوراهی‌های اخلاقی پیچیده قرار می‌گیریم و تصمیم‌گیری مشکل می‌شود. این دوراهی‌ها را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد:

۱. تضاد بین اصلی اخلاقی و جنبه‌ای مستقل از اخلاق: مثلاً در شرایطی قرار گرفته‌اید که اگر صادقانه عمل کنید کار خود را از دست می‌دهید. ترجیح بر این است که در این شرایط راه اخلاقی را انتخاب کنید، ولی اگر به دلایل مختلف قادر به این کار نیستید، فراموش نکنید که یک اقدام غیر اخلاقی مجوزی برای اقدام‌های غیر اخلاقی بعدی نیست. سعی کنید در مورد سایر مسایل تا جای ممکن اخلاقی عمل کنید.
۲. تضاد بین دو اصل اخلاقی: گاهی در شرایطی قرار می‌گیریم که هرکدام از تصمیم‌های ممکن با یکی از اصول اخلاقی در تضادند. مثلاً در ازای تصمیمی که برای آینده شغلی یکی از اعضای تیم پروژه خواهیم گرفت یا عرف جامعه را زیر پا گذاشته‌ایم، یا تبعیض جنسی را به رسمیت شناخته‌ایم. در این حالت باید اهمیت نسبی هرکدام از اصول و شدت تبعات آن را بسنجیم و آن را مبنا قرار دهیم.